Art. 190 dc

ヘヲ

Art. 190 dc

ヘヲ

<36604819610019

<36604819610019

Bayer. Staatsbibliothek

[illegible]

Art....
3. Ese
09928
-00

Handbuch

der gesammten

Photographie

von

A. Martin,

k. k. Custos und Vorstand an der Bibliothek des k. k. polytechnischen Institutes in Wien.

E
Mart

Vierte verbesserte und mit besonderer Berücksichtigung der Collodiumbilder vermehrte Auflage.

Mit Holzschnitten.

K. B. ARMEE-BIBLIOTHEK

WIEN 1854.
Verlag und Druck von Carl Gerold und Sohn.

WbG/67/281

Art. 190 dc

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Altbestand 6335

116 B

Vorrede.

Für die freundliche Aufnahme der in wenig Jahren vergriffenen ersten drei Auflagen meines Handbuches der Photographie, glaube ich meinen Dank am besten dadurch auszusprechen, dass ich den freundlichen Lesern die Versicherung gebe, bei dieser vierten Auflage keine Mühe gespart zu haben, um sie mit allen, in den deutschen, französischen und englischen Zeitschriften zerstreut bekannt gemachten neuen Erfindungen und Verbesserungen zu bereichern. — Besonders habe ich mein Augenmerk auf die jetzt fast allgemein in Anwendung gebrachten Collodiumbilder gerichtet, worüber das Schlagwort „Collodium" im Sachregister die genügendste Auskunft ertheilt. Ich glaube die Brauchbarkeit meines Handbuches durch die Beifügung des genannten Registers bedeutend erhöht zu haben, was ich hier als eine Sache, die sich von selbst versteht, gewiss mit Stillschweigen

übergangen haben würde, wenn ich den Leser nicht darauf aufmerksam machen müsste, dass alle neuen Zusätze und Veränderungen, durch deren Aufnahme sich diese vierte Auflage, von der früheren unterscheidet, mit einem Sternchen (*) bezeichnet sind. Das kleine chemische Wörterbuch für den Handgebrauch des Photographen, dürfte ebenfalls eine nothwendige und darum willkommene Beigabe sein.

Mag die Photographie auf Papier und Glas in neuester Zeit sich noch so sehr vervollkommnet haben, immer bleibt die Erfindung Talbot's als Ausgangspunkt für alle späteren Verbesserungen, auch die wichtigste, und gewiss wird die Umschlag-Vignette als der Wohnsitz Talbot's und als der Ort der Erfindung, eine nicht unpassende Zierde meines Buches sein. Es ist dieselbe nach einer Photographie, in der xylographischen Abtheilung der k. k. Hof- und Staatsdruckerei geschnitten, wofür ich hiemit deren Vorstande, dem Herrn Regierungsrath Ritter von Auer meinen Dank abstatte.

Wien, im April 1854.

Inhalt.

Vorrede. Seite

Einleitung 1

Von den Apparaten im Allgemeinen 7

Ueber den photogenischen Focus 15

Der Photograph in seinem Atelier 19

Photographie auf Papier „Talbotypie" 29

I. Allgemeines über Photographie auf Papier 29

Von den Apparaten in Bezug auf Talbotypie 31

II. Ausführliche Beschreibung derjenigen Bereitungsart des photographischen Papiers, welche nach meinen Erfahrungen sehr schöne Bilder liefert.. 36

Beschreibung der Manipulation zur Erzeugung negativer Bilder 36

Beschreibung der Manipulation zur Erzeugung positiver Bilder 55

Allgemeine Bemerkungen zu den negativen Bildern 64

Allgemeine Bemerkungen zu den positiven Bildern 67

III. Verschiedene Methoden, Photographien auf Papier zu erzeugen 75

Photographie auf Glas „Niepçotypie" 173

I. Allgemeine Bemerkungen über die Erzeugung von Photographien auf Glas 175

II. Die zwei einfachsten Methoden, Photographien auf Glas zu erzeugen 183

Stärkebilder 183

Collodiumbilder 186

III. Verschiedene Methoden, Photographien auf Glas zu erzeugen 193

Photographie auf Metall „Daguerreotypie."

Seite
I. Von den Platten und dem Reinigen derselben 274
II. Von der Behandlung der Platten mit Jod etc. 284
III. Ueber die Lichteinwirkung in der *Camera obscura* 289
IV. Von dem Quecksilbern der Platten 290
V. Von dem Fixiren der Bilder 292
VI. Böck's Methode ... 298
VII. Amerikanische Methode 302

Anhang ... 307

I. Heliochromie .. 309
II. Phototypie ... 318
III. Beschreibung und Preistarif der neuesten Voigtländer'schen Apparate .. 333
IV. Kleines chemisches Wörterbuch für den Handgebrauch des Photographen .. 347

Schluss. Verbesserungen und Vorschläge, welche während des Druckes des gegenwärtigen Handbuches zur Kenntniss des Verfassers kamen .. 392

Photographie auf Papier.

„Talbotypie."

Photographie auf Glas.

„Niepçotypie."

Photographie auf Metall.

„Daguerreotypie."

Fleiss, Reinlichkeit und Geduld.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Einleitung.

Das Licht erschliesst uns den unendlichen Weltraum, macht uns auf der Erde die Gegenstände in ihren tausendfältigen Farbenabstufungen sichtbar und wird in seiner Wechselwirkung mit den verschiedenen Körpern der Sinnenwelt, eine unerschöpfliche Quelle der interessantesten Untersuchungen. Die chemischen Wirkungen des Lichtes haben das Interesse der Naturfreunde nicht weniger in Anspruch genommen, als andere Zweige der Optik. Häufige Wiederholung und Erweiterung der hieher gehörigen Versuche haben daher die Wissenschaft mit einer grossen Zahl von Thatsachen bereichert, jedoch ohne dass es gelungen wäre, näheren Aufschluss über das Wesen dieser Wirkungen zu erhalten; wir wissen blos, dass verschiedene Körper in ihrer chemischen Beschaffenheit durch Einfluss des Lichtes sich ändern, wir kennen in vielen Fällen das Resultat, oder Product dieser Aenderungen; allein warum diese Aenderung überhaupt Statt gefunden, bleibt Gegenstand ungewisser Voraussetzungen, deren keine einen bleibenden wissenschaftlichen Werth sich zu erringen im Stande war. — Die chemischen Wirkungen des Lichtes wurden von Scheele in Stralsund im Jahre 1773 entdeckt. Er stellte seine ersten Versuche mit Chlorsilber an, worauf dieser Gegenstand von mehreren Gelehrten, wie Davy, Wedgewood, Wollaston etc., in Angriff genommen wurde.

Gegen Ende des Jahres 1838 gab die Ankündigung, einer von Daguerre gemachten Erfindung, die Bilder der *Camera obscura* in Folge der chemischen Wirkung des Lichtes zu fixiren, den Pariser Künstlern und Gelehrten reichen Stoff zur Unterhaltung. In allen Zeitschriften schrieb man bald darauf über die Schönheit und den grossen Werth dieser Erfindung, und die ganze gebildete Welt war auf die Veröffentlichung des Geheimnisses gespannt. Am 7. Januar 1839 sprach Arago zuerst in einer Sitzung der Academie der Wissenschaften über diesen Gegenstand, und rühmte das Verfahren Daguerre's als sehr einfach und von Jedermann leicht zu erlernen. Man war zu dieser Zeit im Publicum noch nicht recht im Klaren, auf welchem Materiale die Bilder gemacht seien, und die Meinung, dass sie auf Papier erzeugt würden, gab dazu Veranlassung, dass mehrere Personen auftraten, welche die gleiche Erfindung gemacht haben wollten. Unter diesen befand sich auch Talbot, welcher schon damals wirklich sehr gelungene Resultate im Gebiete der Photographie auf Papier erzielt hatte. Von ihm wurde am 30. Januar 1839 eine Abhandlung über diesen Gegenstand der königl. Academie zu London vorgelegt, und gleichzeitig wurden Briefe an Arago und Biot geschrieben. Da die Erfindung Daguerre's, so wie es sich später herausstellte, in ihrer Art ganz isolirt dasteht, so zerfiel dieser Streit um so mehr in Nichts, als selbst die ersten unvollkommenen Versuche von Daguerre und Niepce in frühere Jahre fallen. Jedoch ist Talbot als der eigentliche Erfinder der Photographie auf Papier „Talbotypie" zu betrachten, denn er hat nicht nur eine ganz neue Methode erfunden, die selbst jene Daguerre's überflügelt hat, sondern er war auch der erste, dem es gelang, die Lichtbilder zu fixiren.

Niepce und Daguerre beschäftigten sich mit der Photographie, der Erstere seit 1814, der Letztere seit 1824. Im Jahre 1829 traten beide in Compagnie; im Jahre 1831

entdeckte Daguerre die anfangs unsichtbare Einwirkung des Lichtes auf bejodete Silberplatten, und erst im Jahre 1835, nach einer grossen Reihe von Versuchen, gelang es ihm, durch Quecksilberdämpfe diese Wirkung auf eine, allen Anforderungen entsprechende Weise sichtbar zu machen. — In der Sitzung der Kammer der Deputirten vom 15. Juni 1839 wurde den beiden Erfindern durch ein vom Könige genehmigtes Gesetz, eine jährliche Pension von 10,000 Franken zuerkannt, und zwar dem Daguerre 6000 Fr., dem Niepce Sohn, als Erben seines unterdess verstorbenen Vaters, 4000 Fr.; für die Witwe ist die Hälfte bestimmt. Hierauf wurde durch Arago das Verfahren Daguerre's veröffentlicht. Es besteht bekanntlich darin, dass eine mit grosser Sorgfalt gereinigte Plaqueplatte, den sich selbstthätig entwickelnden Joddämpfen ausgesetzt, und wenn sie dunkel-goldgelb geworden, in den Brennpunkt einer *Camera obscura* gebracht wird. Hier erleidet das Jodsilber, nach Massgabe der Lichtstärke und der Farbenabstufungen der verschiedenen Theile des Bildes, eine solche Veränderung, dass die vom stärksten Lichte getroffenen Stellen, Quecksilberdämpfe auch am stärksten zu condensiren vermögen, wodurch die Zeichnung zum Vorscheine kommt. Ist das Bild so weit fertig, so wird die Jodschichte, um das Nachschwärzen zu verhüten, entfernt und die Platte vergoldet, wodurch die Kraft der Zeichnung erhöht und das Bild gegen leichte Beschädigung verwahrt wird.

Es zerfallen also, wie wir sehen, die Lichtbilder nach dem Materiale, auf welchem sie gemacht werden, in zwei Classen: Bilder auf Metall „*Daguerreotypie*“ und Bilder auf Papier „*Talbotypie.*“ Es hat sich der Gebrauch eingeschlichen, die Lichtbilder auf Papier „*Photographien*“ schlechtweg zu nennen, zum Unterschiede von den Lichtbildern auf Metall oder den Daguerreotypien, was sprachlich gänzlich unrichtig ist, indem das Wort „Photographie“ in seiner Uebersetzung nichts anderes bedeutet, als Lichtzeichnung (φῶς

Licht, *γραφειν* schreiben, zeichnen). Es sind also die Daguerreotypien ebenfalls Photographien, und man muss, um richtig zu sprechen, sagen: Photographien auf Papier „*Talbotypien,*“ im Gegensatze zu den Photographien auf Metall „*Daguerreotypien.*“ Der Unterschied zwischen beiden Bildergattungen liegt, wie gesagt, im Materiale, in Folge dessen natürlich auch die Behandlungsweise bei Erzeugung derselben eben so sehr verschieden ist, als das Materiale selbst, wenn gleich im Allgemeinen unter den einzelnen Operationen eine gewisse Analogie Statt findet. In beiden Fällen handelt es sich darum, eine chemisch bereitete Substanz, die über die Ebene des Metalls oder Papieres ausgebreitet erscheint, in den Brennpunkt der *Camera obscura* zu bringen, wo eben diese Substanz durch die verschiedenen Licht- und Farben-Abstufungen des optischen Bildes, demselben entsprechend, verschieden afficirt wird. Diese Veränderung wird durch weitere Operationen dem Auge bleibend sichtbar gemacht, und liefert hierdurch eine nach Umständen mehr oder weniger getreue Copie der vor dem Apparate befindlichen Gegenstände.

Bei der so allgemein verbreiteten Kunst dürfte kaum Jemand sich gezwungen sehen, ganz allein, ohne irgend eine Vorkenntniss, ohne jemals ein Bild machen gesehen zu haben, blos nach einer Beschreibung, seine ersten Versuche anstellen zu müssen. Sollte dieses dennoch der Fall sein, so ist es sehr schwierig, sowohl für den Verfasser einer Anleitung, der gänzlichen Unkenntniss des Experimentators nachzuhelfen, als auch für den zu bildenden Experimentator selbst, aus dem todten Worte eine lebendige Anschauung der Manipulationen zu erhalten, die durchwegs manuelle Geschicklichkeit erfordern. Ich kann bei dieser Gelegenheit nicht umhin, eine Bemerkung zu machen, deren Richtigkeit sich mir durch die Reihe von Jahren, während welcher ich mich mit Photographie beschäftigte, vielmal bestätiget hat. Es glauben nämlich so Viele, es sei die Kunst, Photographien

zu erzeugen, eine solche, die sich durch strenges Einhalten einer gegebenen Vorschrift erlernen lasse, was durchaus nicht immer der Fall ist, indem sehr häufig Umstände eintreten, die alle Bemühungen zu nichte machen — Umstände, deren Einfluss man nur dann einzusehen und zu beseitigen im Stande ist, wenn vielfache Uebung den etwaigen Mangel an chemischen und physikalischen Vorkenntnissen ersetzt.

Sehr häufig hört man die Klage, dass diese oder jene Methode nichts tauge, dass der eine Photograph etwas für gut und zweckmässig erkläre, was von einem anderen gänzlich verworfen wird, und wodurch ein etwas schwankender Experimentator nur zu leicht nicht über den Anfangspunkt hinaus gelangt. — Häufig, wenn auch nicht immer, ist nicht die Methode schlecht, sondern blos die Art, wie sie ausgeführt und angewendet wird, und man hat weit mehr die Ursache des Misslingens in sich zu suchen, als in den Apparaten, in den Methoden, oder in den Stoffen, besonders, wenn diese schon einige Male günstige Resultate geliefert haben. — Jeder Photograph hat so seine Manipulationen, welche er am besten eingeübt, am meisten durchstudirt hat, und die nach seiner Ueberzeugung die besten Resultate liefern. Dass einzelne Methoden, auch ohne Rücksicht auf die individuelle Einübung, wirklich vorzuziehen sind, ist natürlich, und das wahrhaft Gute bricht sich hier, wie überall, mit der Zeit die Bahn.

Mein Rath für solche, die sich mit der Photographie zu beschäftigen beginnen, ist der: Sich irgend eine Methode, gleichviel welche, eigen zu machen und auf einem und demselben Wege eine grosse Anzahl von Bildern zu erzeugen, erst nach und nach die einzelnen, nahe liegenden Umstände zu verändern, genau Acht zu haben, welche Folgen diese Aenderungen nach sich ziehen, um so durch ein regelmässig geleitetes Selbststudium, sich auf jenen Standpunkt zu stellen, der es erlaubt, alle Vorschläge und Verbesserungen Anderer mit Sicherheit nachzumachen und ihre Vortheile und

Nachtheile selbstthätig zu erproben. Ich habe die einfachsten Methoden in ihrem vollständigen Zusammenhange in den betreffenden Capiteln abgehandelt und bei Beschreibung der übrigen, aus den Zeitschriften gesammelten Verbesserungen und Verfahrungsarten so viel wie möglich darauf Rücksicht genommen, dass sich so Viele mit Photographie beschäftigen, denen alle physikalische und chemische Vorbildung fehlt, die kaum wissen, wie man eine Salzlösung bereitet und sie filtrirt. Solche Individuen halten dann unendlich viel auf Kleinigkeiten, verlieren sich in die herbeigezogensten Muthmassungen und suchen die Ursache des Misslingens überall, nur nicht an der rechten Stelle. Es scheinen diese Ausfälle auf weniger gewandte Experimentatoren gewissermassen überflüssig, aber es ist meine Absicht, die Sache mit ihren wirklichen Schwierigkeiten darzustellen und wohl zur Erweiterung der Anwendung anzuregen, keineswegs aber solchen, welche sich damit ohne Beruf ihr Brod verdienen wollen, Lust zu machen, sich in der Hoffnung auf Gewinn in Vorauslagen zu stürzen, die sie nicht wieder herein zu bringen im Stande sind. Der Photograph kann in den meisten Fällen wahren Rath nur in der eigenen Erfahrung finden. Diess für diejenigen, welche die Photographie gerne erlernen möchten, wie man die nächst beste Handarbeit zu erlernen im Stande ist; wo im Gegensatze derjenige, welcher mit dem Bewusstsein seine Arbeiten beginnt, dass die Photographie ein Zweig einer Wissenschaft sei, welche studirt sein will, der mit der Ueberzeugung arbeitet, dass ihn viele fruchtlose Versuche dennoch zum Ziele führen werden, der wird durch die endlich gelungenen Resultate für seine Mühe reichlich entschädiget, und selbst, wenn er auch nicht um des Erwerbes willen arbeitet, wird er nicht so leicht die Ausübung dieser Kunst ganz auf die Seite setzen, denn eben in der grossen Mannigfaltigkeit der Ausführung, in den kleinen Capricen des Erfolges, liegt der unendliche Reiz, den eben die Naturwissenschaften gewähren, und der bei der Photographie um

so bedeutender wirkt, als man durch dieselbe nicht blos zu einem wissenschaftlichen Resultate gelangt, sondern gewissermassen ein für das Auge gefälliges Kunstwerk von ganz eigenthümlicher Art producirt, welches durch das Geheimnissvolle der Entstehungsart, durch die Richtigkeit der Zeichnung, durch die überraschende Nuançirung von Licht und Schatten, und durch die wundervolle Genauigkeit der kleinsten Details, seine Wirkung auf den Beschauer nicht leicht verfehlt. Es wird der günstige Eindruck, den ein Lichtbild auf uns macht, durch alle Fehler, die vom Standpunkte der Kunst nicht wegzuleugnen sind, durchaus nicht geschwächt. Es wurde daher auch diese Kunst, seit ihrer Erfindung in allen Ländern, mit einem solchen Eifer geübt, dass sie in kurzer Zeit die raschesten Fortschritte gemacht hat, bis sie sich gegenwärtig zu einer solchen Höhe der Vollendung emporschwang, dass nur wenig mehr zu wünschen übrig bleibt, besonders da man in neuester Zeit in der Erzeugung der Glasbilder nicht minder glücklich ist, als diess früher mit den anderen Zweigen der Photographie der Fall war.

Von den Apparaten im Allgemeinen.

Was eine *Camera obscura* sei, setze ich natürlich als bekannt voraus. Die Anforderungen, welche man an einen Apparat, soll er vollkommen genannt werden, machen möchte, sind folgende: Er soll ein grosses, in seinen Theilen nicht verzeichnetes, überall gleich scharfes Bild geben, sehr lichtstark sein, und wo möglich zum Porträtiren und zur Aufnahme von architektonischen Gegenständen, zugleich dienen.

Ich sagte, diess sind die Anforderungen, welche man an einen Apparat machen möchte, und die auch häufig von Laien gemacht werden; allein, wer nur einigermassen mit den optischen Grundsätzen vertraut ist, weiss, dass es unmöglich ist, bei einem Apparate alle Eigenschaften zu-

gleich zu steigern, er weiss, dass immer die eine auf Kosten der andern hervortritt, und dass ein Apparat nicht alles zu leisten im Stande ist, daher gewöhnlich bei den Optikern eine Auswahl von Apparaten vorliegt, die sich den verschiedenen Anforderungen anpassen. Soll das Bild gross, in in allen Theilen bis an den Rand, sowohl für nähere als auch entferntere Gegenstände gleichmässig scharf sein, so muss die Brennweite verhältnissmässig länger, die Oeffnung, bei der die Lichtstrahlen einfallen, kleiner sein, und der Apparat ist in Folge dessen zu lichtarm, um zum Porträtiren angewendet werden zu können. Verkürzt man die Brennweite, vergrössert man die Oeffnung bei zweckmässiger Wahl der Linsenform, so wächst zwar die Lichtstärke des Apparates, er wird immer mehr und mehr zum Porträtiren tauglich, allein auf Kosten der gleichmässigen Schärfe, der richtigen Zeichnung und der Bildgrösse, und er ist daher zur Aufnahme von Ansichten weniger tauglich, obgleich man durch eine vorgesteckte Blendung „*Diaphragma*“ mit Porträtirungs-Apparaten, im Nothfalle kleine Ansichten aufzunehmen im Stande ist, deren Werth übrigens dem Werthe der Leistungen sogenannter Landschaftsapparate in der Regel weit nachsteht, besonders wenn man photographische Bilder auf Papier aufnehmen will, wo die Details der aufzunehmenden Gegenstände nicht zu klein werden dürfen, weil sie dann in der Ungleichförmigkeit der Papiermasse verschwinden.

Es ist die Aufgabe der Optiker, die Apparate in einer Weise zusammen zu stellen, dass die Gesammtwirkung für jeden einzelnen Fall die möglichst beste werde, wobei natürlich zunächst das richtige Verhältniss der Krümmungshalbmesser und mehr oder weniger auch die vollständige Achromatisirung zu berücksichtigen ist. Durch die verständige Wahl der Krümmungshalbmesser wird vorzugsweise die Schärfe der Bilder, durch die Achromatisirung, die Beseitigung der farbigen Ränder bedingt. Das Glas, welches die Optiker wählen, soll so viel wie möglich weiss, in der Masse

rein und wellenfrei sein, lauter Forderungen, welche häufig zu den frommen Wünschen gehören, und die alle zugleich nicht leicht erfüllt werden. Je weisser das Glas ist, desto besser, ohne dass man gerade grünlich oder röthlich gefärbtes Glas verwerfen darf, welches sehr häufig, besonders bei grossen Linsen vorkommt, wo dann die Färbung wegen der bedeutenderen Glasdicke auch sichtbarer ist.

In der Glasmasse finden sich nicht selten kleine Bläschen und schwarze Pünktchen, die, wenn sie nicht sehr häufig sind, nicht das geringste schaden. Ich erinnere in dieser Beziehung auf die bekannte Thatsache, dass Fraunhofer auf eine Klage, die gegen eines seiner Fernrohrobjective wegen solcher Bläschen geführt wurde, geantwortet hat: Er habe das Glas zum Durchsehen, nicht zum Ansehen übersendet. Laien meinen, ein solcher im Objective befindlicher Fleck müsse sich auch auf der Platte abbilden, von welcher irrigen Ansicht sie leicht zur richtigen zurückgeführt werden können, wenn sie folgendes Experiment anstellen wollen: Man schneide aus Papier einen runden 4—6 Linien grossen Fleck und klebe ihn mit etwas Gummi auf das Objectiv, worauf man auf gewöhnliche Weise ein Bild macht, welches sich von einem mit dem ganzen unbedeckten Objective gemachten Bilde, höchstens dadurch unterscheiden wird, dass man zur Vollendung etwas mehr Zeit gebraucht hat, wenn nämlich der Papierfleck im Verhältnisse zur ganzen Oeffnung bedeutend gross ist. Wellen oder Schlieren (Streifen, wie sie der im Wasser sich auflösende Zucker macht), sollen wohl nicht vorkommen, wenigstens erfordert die Theorie eine vollkommen gleichartige Masse, und jeder Optiker wird gewiss, wenn er anders kann, die Wahl solcher Gläser vermeiden. Allein, wenn selbst auch diese Streifen, die übrigens nur ein geübtes Auge erkennt, vorhanden sind, so kann ein solcher Apparat noch immer besser sein, als ein zweiter vollkommen wellenfreier, bei schlechter Ausführung der Linsencombination, indem der Fehler, der bei einem

Fernrohrobjective, das durchaus schlierenfrei sein muss, vergrössert wird, in der *Camera obscura* bei dem verkleinerten Bilde dem unbewaffneten Auge kaum oder gar nicht sichtbar ist. Wenn man also über die Güte eines Daguerre'schen Apparates ein Urtheil abgeben will, so ist es vor Allem nothwendig, ein Bild damit zu machen, und von zwei Apparaten, welche gleiche Construction haben, ist jener der bessere, welcher Bilder von grösserer und gleichmässigerer Schärfe liefert.

Was die übrige Einrichtung der Apparate anbelangt, so ist sie so verschieden, dass man beinahe behaupten kann, jeder Photograph habe wenigstens eine eigenthümliche Veränderung. Ich werde mich daher zunächst nur auf die allgemein nothwendigen Einrichtungen beschränken, und verweise bezüglich einer speciellen Beschreibung auf den Anhang dieses Werkes, wo die Voigtländer'schen Apparate nach ihren neuesten Formen abgezeichnet und beschrieben sind.

Nebst der Güte des Objectives und der Bestimmung des chemischen Brennpunktes, ist die genaue Adjustirung des Apparates eine weitere Grundbedingung für den zweckmässigen Gebrauch. Die Platte oder das photographische Papier soll genau an die Stelle zu stehen kommen, an welcher eben die matte Fläche des mattgeschliffenen Glases sich befand, die immer gegen das Objectiv gekehrt sein muss. — Wenn man sich den chemischen Brennpunkt, auf den wir später ausführlich zu sprechen kommen werden, bei seinem Apparate bestimmt, so wird zwar jeder Fehler in der Stellung des matten Glases, gewissermassen auf Rechnung der Brennpunkt-Differenz corrigirt und eine schlechte Adjustirung ist in dieser Beziehung für den practischen Gebrauch unschädlich, tritt aber bald einflussreich auf, wenn man auf verschiedene, nicht corrigirte Distanzen arbeitet und etwa gar Ansichten von Gebäuden aufnimmt.

Die Rahmen, in welche man die Platte oder das Papier einlegt und die in Wien durch einen ziemlich allgemein

durchgeführten Sprachgebrauch „Cassetten“ genannt werden, sind am zweckmässigsten so einzurichten, dass der Schieber, welcher die Platte oder das Papier verdeckt, wohl weggezogen, aber nicht herausgezogen zu werden braucht. Der Wechsel des Rahmens mit der Glastafel und den Plattencassetten muss sich leicht und schnell bewerkstelligen lassen. Hat man ein Stativ, um den Apparat heben und senken, allenfalls auch im Winkel nach auf- und abwärts neigen zu können, so wird man beim häufigen Gebrauch darin manche Erleichterung finden. Je weniger schwerfällig der Apparat übrigens gebaut ist, desto besser. Will man sehr nahe Gegenstände, z. B. sehr kleine Kupferstiche, Medaillen, Antiquitäten, in nahe gleicher Grösse copiren, so muss man im Stande sein, die *Camera obscura* zu verlängern.

Da aber das Porträtiren das Endziel aller Photographen ist, so wird die von den Optikern angefertigte *Camera* gewöhnlich nur für das Porträtiren eingerichtet, und es bleibt jedem Photographen überlassen, sich für andere Zwecke die Einrichtung nach seiner Angabe machen zu lassen, was um so mehr nöthig ist, als jeder Photograph seine eigenen Anforderungen macht. Die Voigtländer'schen Apparate sind bekanntlich so eingerichtet, dass die vordere Linse der ganzen Combination einzeln abgeschraubt und mit einem Diaphragma als Landschaftslinse benützt werden kann; ich habe mir daher, da ich mich vorzugsweise mit wissenschaftlichen Arbeiten beschäftige und fast gar keine Porträts anfertige, bei Voigtländer eine Universal-*Camera* machen lassen, die mir sehr entspricht. Da sie allen Zwecken genügen soll, so ist sie etwas gross und daher für Reisende weniger zu empfehlen, für jene aber, welche nicht ausschliessend Porträte machen, sondern die Anwendung der Photographie nach allen Richtungen hin ausbeuten wollen, und die an einem festen Wohnsitz arbeiten, wird nicht leicht eine zweckmässigere Einrichtung erdacht werden können. Die *Camera* ist quadratisch und ungefähr 1 Fuss hoch und breit und 20 Zoll

lang. Mit ein und derselben Cassette kann man Höhen- und Querbilder machen, Porträte oder Landschaften aufnehmen und Kupferstiche oder Medaillen copiren, so zwar, dass man die letzteren sogar im Bilde über Naturgrösse erhält. Besitzt man Mikroskoplinsen, so kann man damit auch mikroskopische Abbildungen erzeugen — Leistungen, welche den Namen „Universal-*Camera*“ gewiss rechtfertigen.

Um diese *Camera* transportabler zu machen, fertigt sie Voigtländer auch auf eine andere Weise an; der Körper derselben besteht dann aus einem sogenannten Harmonika-Blasebalg, der sich zusammenfaltet und bis zu einer beliebig bestimmbaren Länge ausdehnen lässt.

Was Professor Petzval für die Berechnung von Linsencombinationen für den Daguerre'schen Apparat geleistet hat, ist im In- und Auslande zu bekannt, als dass diese Thatsache hier noch einer weiteren Auseinandersetzung bedürfte.

Breton, Buron, Chevalier, Gaudin, Giroux, Lerebours, Seguier, Soleil in Paris, Dietzler, Prokesch, Voigtländer, Waibl in Wien, haben seit der Erfindung Daguerre's unzählige gute Apparate angefertiget, von denen die durch Professor Petzval berechneten und durch Voigtländer und Sohn ausgeführten Objective, selbst in Paris von der *Société d'encouragement* und in Wien vom niederösterr. Gewerbe-Verein mit der silbernen Medaille ausgezeichnet wurden, während Voigtländer's neueste Apparate ebenfalls den Anforderungen der fortschreitenden Kunst auf das vollkommenste entsprechen und sich fortwährend des ausgezeichnetsten Rufes erfreuen. Besonders ist der sogenannte Papierbilder-Apparat zu empfehlen, der bei verhältnissmässig kürzerer Brennweite sehr lichtstark ist, und dessen vordere Linse, mit einer passenden Blendung versehen, ausgezeichnete Landschaftsbilder liefert, wenn dieselbe natürlich an eine andere *Camera* (Landschafts-*Camera*) angeschraubt wird. Voigtländer's Firma nimmt Bestel-

lungen in Wien und Braunschweig an, und hat bis jetzt eine sehr bedeutende Anzahl von Apparaten in die Welt gesendet.

Man hat zwar beim Photographiren noch einer Menge Nebenapparate nöthig, deren Beschreibung aber weit leichter bei den einzelnen Operationen gegeben werden kann, daher ich hier nur noch zweier Geräthschaften erwähnen muss, des Statives und des Kopfhalters.

Stativ. Will man die *Camera* nicht auf einen Tisch stellen und etwa durch untergelegte Bücher die Neigung nach vorne oder rückwärts bewerkstelligen, so muss man für ein Stativ sorgen, welches ungefähr so eingerichtet ist, wie es die Geometer zum Feldmessen brauchen. Drei in Charnieren bewegliche und durch Schrauben fest zu stellende Füsse, befinden sich an dem unteren Theile eines Bretes, auf welches die *Camera* aufgeschraubt werden kann. Diess ist die einfachste Form. Man kann aber auch die Füsse für den Transport in sich selbst zusammenklappen machen, ferner wie schon erwähnt, eine Vorrichtung zum Heben, Senken und Neigen der *Camera* anbringen etc., — lauter Einrichtungen, die ihre nicht unbedeutenden Vortheile haben.

Kopfhalter. Der Kopfhalter ist für längere Sitzungsdauer im Winter, oder sonst in einem lichtarmen Locale, ein wesentliches Bedürfniss eines Photographen, sollen seine Bilder die gehörige Schärfe haben. Besonders Kinder und Personen lebhaften Temperamentes, können ohne denselben fast kaum porträtirt werden. Er besteht aus einer, an die Lehne des Stuhles anzuschraubenden Stange, welche leicht gehoben und gesenkt, nach rechts und links, nach vorwärts und rückwärts geneigt werden kann. Das obere gegen den Hinterkopf der sitzenden Person gerichtete Ende trägt nun eine kleine Vorrichtung, welche unmittelbar an den Kopf angelegt wird. Es ist entweder ein kleines, $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser haltendes, ziemlich flaches Schüsselchen, das sich in einer sogenannten Nuss bewegt, und in jeder belie-

bigen Stellung festgeklemmt werden kann; oder eine schwanenhalsförmig gebogene Drahtstange, läuft in eine hufeisenförmige Gabel aus, zwischen deren Enden ein Ring beweglich ist, dessen Durchmesser, etwas über 3 Zoll beträgt, und welcher sich an den Kopf anschmiegt. Für Porträte von Damen ist es zweckmässiger, wenn der Ruhepunkt des Kopfhalters nicht aus einer Schüssel oder einem Ringe besteht, sondern wenn sich aus dem Hauptdraht statt der Gabel drei kelchförmig gebogene, stumpfe Spitzen erheben, die sich in die Haarflechten einsenken und auf diese Weise wirklich zur Stütze dienen, während ein Ring gar häufig den Haarbund nicht zu fassen vermag und dem Kopfe dadurch eine schiefe, schwankende Haltung gibt.

Diess sind die gewöhnlichen Formen. Man kann auch an diesem Apparate mehr künsteln und ihn anders, vielleicht auch zweckmässiger einrichten; aber immer muss man eine solche Vorrichtung sich so machen lassen, dass man sie der gewöhnlichen Haltung der zu porträtirenden Person anpassen kann, nicht aber, dass diese dem Kopfhalter zu Liebe eine Stellung annimmt, die unnatürlich und unschön ist. Es versteht sich von selbst, dass der Kopfhalter immer durch die Person selbst, von vorne betrachtet, verdeckt werden muss, wenn man ihn bei Daguerreotypien anwendet, bei Talbotypien wird der Hintergrund ohnediess am negativen Bilde gedeckt, daher man nicht besonders darauf Rücksicht zu nehmen hat.

Zwei Stativformen und einen Kopfhalter mit dem Ringe, findet man ebenfalls im Anhange des Werkes, bei den Zeichnungen der Voigtländer'schen Apparate abgebildet.

Weisse Camera. Löcherer in München arbeitet mit einer *Camera*, die im Innern nicht geschwärzt wird, sondern ganz weiss austapezirt ist. Er behauptet, die Lichteinwirkung werde dadurch bedeutend unterstützt, und somit das chemische Präparat, wie man zu sagen pflegt, empfindlicher. Viele Photographen haben diess bestätigt gefunden; da aber

oft Fälle vorkommen dürften, wobei eine geschwärzte *Camera* vorzuziehen ist, besonders bei sehr empfindlichen Präparaten, so glaube ich, dass es am zweckmässigsten wäre, einen hohlen, hinten und vorne offenen Kasten aus Pappe zu machen, der im Innern mit weissem Papier überzogen ist, und der eine solche Grösse hat, dass man ihn von rückwärts in die *Camera* hineinschieben kann, ohne dass er vorne das Objectiv, und zurück die Cassette verdeckt. Man kann dann beliebig mit weisser oder schwarzer *Camera* arbeiten.

Ueber den photogenischen Focus.

Schon früher wurde des chemischen oder besser photogenischen Focus Erwähnung gemacht, und wir müssen nun näher erörtern, was man denn eigentlich darunter verstehe.

Wenn ein weisser Lichtstrahl gebrochen wird, so wird er zugleich in die bekannten Regenbogenfarben zerlegt, und das Bild in der *Camera obscura*, besteht eigentlich aus hinter einander stehenden farbigen Bildern, die sich gegenseitig decken und den Eindruck eines einzigen Bildes gewähren, welches für unser Auge mit jenem des gelben Strahles, als des intensivsten zusammenfällt, für welchen Strahl, wie man zu sagen pflegt, auch der Apparat eingestellt wird, und an welcher Stelle der o p t i s c h e Brennpunkt sich befindet. Der gelbe Strahl ist aber nicht der chemisch wirksamste, und man soll die Daguerre'sche Platte oder das photographische Papier an jene Stelle bringen, an welcher sich das Bild der blauen Strahlen befindet, da die blauen Strahlen, wie wir bereits wissen, die chemisch wirksamsten sind.

Für nicht achromatische Linsen liegt der Vereinigungspunkt der blauen Strahlen, also der chemische Focus, immer näher am Objective, als der optische, welche Differenz mit der Distanz des abzubildenden Objectes vom Apparate abnimmt. Bei achromatischen Linsencombinationen hängt es

von der Form und Wirkung der jeweiligen Flintglaslinse ab, an welcher Stelle der chemische Focus sich befindet, und er muss bei jedem Apparate, durch eigens zu diesem Zwecke angestellte Versuche bestimmt werden, wenn man die grösstmöglichste Schärfe des Bildes erzielen und sich nicht mit einem oberflächlichen Einstellen begnügen will. Gewöhnlich liegt er, wie gesagt, bei achromatischen Objectiven, für nahe Gegenstände bedeutend weiter vom Objective entfernt als der optische. Um ihn beiläufig zu bestimmen, genügen dem gewandten Experimentator ein oder zwei Bilder, die er zu diesem Zwecke macht. Löcherer, Photograph in München, hat in den Zeitungen eine Methode angekündigt, durch deren Anwendung die photogenischen und optischen Brennpunkte ein für allemal gegenseitig rectificirt werden. Er theilt dieselbe gegen ein Honorar von 11 fl. CM. denjenigen mit, welche sich in dieser Angelegenheit an ihn wenden.

Herr Skopall, ein ausgezeichneter Photograph, der zuerst eine Methode erfunden, um Porträte in Lebensgrösse zu machen, hat mir zur Bestimmung des photogenischen Brennpunktes ein Verfahren angegeben, welches alle anderen an Einfachheit übertreffen dürfte, wenn es sich bei allen Apparaten, wie bei dem seinigen bewährt. Er empfiehlt das Objectiv beim Einstellen vorne zu decken und mit einem Diaphragma einzustellen, welches 1 — 1½ Zoll Oeffnung hat, bei sehr ausgezeichnetem Lichte könnte man dieses Diaphragma noch etwas kleiner machen. Mit diesem gedeckten Objective stellt man dann z. B. die Augen haarscharf ein, nimmt hierauf diesen Diaphragmadeckel weg, und arbeitet mit vollem Lichte, wodurch unter Voraussetzung, dass die Cassette richtig construirt ist und man auf die Dicke des Blanquart'schen Glases Rücksicht genommen hat, der optische Focus bezüglich des chemischen corrigirt erscheinen soll.

Bestimmung des photogenischen Focus. Ich selbst bediente mich bis jetzt, des nachfolgenden Verfahrens:

Auf einem 25 — 30 Zoll langen und 8 — 10 Zoll breiten Papierstreifen werden zwei Alphabete abgedruckt, deren Buchstaben so angeordnet sind, dass sie von *A* 𝔄 *A* 𝔄 aus angefangen, nach auf- und abwärts so weit reichen, als es der Papierraum erlaubt. Die Alphabete werden von der Grösse des nebenstehenden A B C gewählt.



Diese Buchstabentabelle wird auf Pappendeckel aufgezogen und rückwärts mit einer notenpultartigen Stütze so versehen, dass sie auf einen Tisch aufgestellt, eben wie ein Notenpult steht und mit der Tischfläche von vorne einen

Winkel von 135—150 Graden (also von rückwärts zwischen 45 und 30 Graden) macht. Dieser Tabelle gegenüber stellt man die *Camera obscura* gerade in der Entfernung auf, in welcher man zu porträtiren pflegt, so zwar, dass das Bild der Buchstaben an jene Stelle der matten Glastafel zu stehen kommt, an welcher sich gewöhnlich der Kopf des Porträtes befindet. Das Objectiv wird nun so eingestellt, dass die Zeile A 𝔄 A 𝔄 vollkommen scharf erscheint, worauf man dort, wo die Objectivröhre aus der Fassung sich herausschiebt, mit einem Federmesser einen feinen Strich macht, dann auf ganz gewöhnliche Weise, ohne an der Tabelle oder dem Apparate etwas zu verrücken, ein Bild anfertiget und nachsieht, welche Zeile im Bilde am schärfsten erscheint. Nun sind drei Fälle möglich, entweder ist auf dem negativen Papier-Bilde die Zeile A 𝔄 A 𝔄 scharf abgebildet, oder eine höher liegende oder aber, eine tiefer liegende.

Im ersten Falle findet keine Brennpunkt-Differenz oder sonstige fehlerhafte Construction statt, wohl aber in den beiden andern Fällen. Es sei z. B. die obere Zeile 𝔈 𝔈 𝔈 𝔈 am schärfsten abgebildet, so geht man zum Apparat und stellt nun die entgegengesetzte untere Zeile E E E E vollkommen scharf ein, bezeichnet sich ebenfalls die Stellung mit einem Federmesserstrich und sieht nun, wie weit die beiden Federmesserstriche der Zeilen A 𝔄 A 𝔄 und E E E E von einander abstehen; dieser Abstand gibt die Brennpunkt-Differenz, und man muss, wenn man bei gleicher Stellung des Apparates porträtirt und die Augen scharf einstellt, das Objectiv nachher noch um diese Brennpunkt-Differenz weiter herausschieben. Sollte aber bei einem andern Apparate im dritten Falle z. B. eine untere Zeile F F F F am schärfsten abgebildet erscheinen, so stellt man am Apparate wieder die entgegengesetzte Zeile 𝔉 𝔉 𝔉 𝔉 scharf ein, macht abermals mit dem Federmesser ein Zeichen und weiss nun aus dem Abstande der Zeichen von A 𝔄 A 𝔄 und 𝔉 𝔉 𝔉 𝔉,

um wie viel man das Objectiv in diesem Falle hineinrücken muss, nachdem man die Augen scharf eingestellt hat. Uebrigens ist zu bemerken, dass diese Bestimmung des chemischen oder besser gesagt photogenischen Brennpunktes für verschiedene Distanzen, in welchen man zu porträtiren wünscht, bestimmt werden muss, dass aber, wenn die Brennpunkt-Differenz gering ist, eine Bestimmung für 4 Fuss ausreicht, und nur wenn sie bedeutend z. B. über eine Linie sein sollte, so muss man den Versuch auch bei 2, 3 und 5 Fuss anstellen und sich für jede Entfernung die Correctur eigens bemerken.

Die Distanz der zu porträtirenden Person vom Apparate, misst man am besten durch einen Strich, der am Boden vom Apparate zum Sessel geht, und dort etwa von 6 zu 6 Zoll eingetheilt ist. — Statt der erwähnten Tabelle kann auch ein gross gedruckter Ankündigungszettel dienen, wo man auf die mittelste Zeile einstellt und von da die übrigen Zeilen nach auf- und abwärts numerirt oder abzählt.

Eine einfache Art der Correction des photogenischen Brennpunktes besteht auch darin, dass man eine Schrift scharf einstellt, die ungefähr zwei Zoll vom Auge des zu Porträtirenden entfernt gehalten wird, wo dann gewöhnlich im Bilde selbst, die Augen scharf erscheinen; namentlich genügt diess meistens für Voigtländer's Apparate.

Der Photograph in seinem Atelier.

Das Atelier muss aus wenigstens zwei Zimmern bestehen, von denen das eine vollkommen finster gemacht werden kann, während das andere eine solche Lage haben soll, dass das Fenster eine freie Aussicht gewährt; denn Licht, viel Licht, ist das erste Bedürfniss des Photographen. Wenn das Fenster geöffnet werden kann, so ist es allerdings von einer Seite angenehmer; allein im Winter und bei schlechter Wit-

terung, wo es am meisten nöthig wäre, es zu öffnen, weil die Beleuchtung schlechter ist, muss es gerade geschlossen sein, daher der Photograph wo möglich darauf zu sehen hat, dass er entweder eine Wohnung mit sehr hohen und breiten Fenstern ausfindig macht, oder aber er muss, um den Schatten zu vermeiden, den die dicken Fensterrahmen und das Fensterkreuz auf die zu Porträtirenden werfen, sich ein sogenanntes Malerfenster mit schmalen Leisten machen lassen.

Wenn ich von einem photographischen Atelier spreche, so meine ich natürlich das Atelier eines Photographen, der beständig für das Publicum arbeitet; ein Dilettant weiss sich wohl zu helfen, oder besser gesagt, er muss sich behelfen, er arbeitet auf einem offenen Gange oder in einem Hofe oder Garten, er öffnet die Fenster trotz Wind und Kälte, denn es legt ja nur er selbst den Masstab an seine Leistungen, oder höchstens seine Freunde, die er aus Gefälligkeit porträtirt.

Die zu porträtirende Person setzt man gewöhnlich etwas schief gegen das Fenster, so zwar, dass sie ein grosses Stück freien Himmels übersehen kann, der ihr sein Licht zusendet, man muss dann den Kopf des Sitzenden so drehen, dass auch die vom Fenster abgekehrte Seite, so viel Licht erhält als möglich, daher jeder Photograph den Sitzenden auch noch mit einer Art spanischen Wand umgibt, die ganz weiss überzogen ist und die am Fenster hinter der Person beginnt und auf der nicht beleuchteten Seite so weit hervorgeht, dass der zu Porträtirende, wie in einer Nische sitzt. Man kann auch auf der nicht beleuchteten Seite dem Fenster gegenüber einen grossen Spiegel anbringen, der sein Licht auf die Person reflectirt, was ich aber nur in einem finsteren Locale zweckmässig finde, während die weisse Wand in den meisten Fällen genügt. Herr von Kiss empfiehlt die Wand an der Schattenseite des zu Porträtirenden, mit glänzendem Silberpapier zu überziehen.

Soll das Porträt eine Daguerreotypie werden, so muss

die Wand schön aufgestellt und allenfalls mit einem Vorhange decorirt werden, oder aber der Theil, welcher mit im Bilde erscheint, muss vollkommen glatt und eben sein, und wenn das von ihm ausgehende Licht zu grell ist, kann man die Farbe etwas dämpfen und eine graue Farbe wählen. Im Daguerreian Journal empfiehlt man den Hintergrund von gleichmässig weissem oder etwa lichtgrauem glatten Stoff leicht aufzuhängen; auf einer Seite fest, auf der andern zum Auslösen, während die Person sitzt, hängt man den Vorhang auf der losen Seite aus, spannt die Schnur etwas mit der Hand an und schwingt den ganzen Vorhang während der Sitzungsdauer ein klein wenig auf und ab, wodurch man erzweckt, dass kleine Falten und die Textur des Gewebes sicht nicht abbilden können, daher man einen glatten gleichförmigen Hintergrund erhält, den man in Amerika den Schwingungs-Hintergrund nennt. Bei Talbotypien ist der Hintergrund so ziemlich gleichgiltig, weil man ihn im negativen Bilde deckt; nur ist in der Gegend des Kopfes, bei den auslaufenden Haaren dieses Decken schwierig und sieht am positiven Bilde wie weggeschnitten aus, daher es zweckmässig ist, bei Talbotypien dicht am Kopfhalter hinter dem Ringe eine ganz weiss überzogene Pappscheibe anzubringen, wodurch die Haare vom Hintergrunde sich scharf trennen und auch im negativen Bilde der Contrast so stark wird, dass das Decken nicht bis an die äussersten Contouren stattfinden muss, wodurch eben die natürlichen Grenzen der Haare sich weit schöner abbilden.

Ich habe in Bezug auf den Ort, an welchem die zu porträtirende Person am Fenster zu sitzen hat, bereits bemerkt, dass der Kopf etwas schief gegen das Fenster gerichtet sein soll; es können aber Fälle eintreten, die von den Localitäten abhängen und die den Photographen zwingen, die Person mehr vom Fenster weg zu setzen, so zwar, dass sie das Fenster fast sich gegenüber hat und daher nahe *en façe* beleuchtet wird — eine Beleuchtung, die zwar

weniger den Anforderungen der Kunst entspricht, die aber besonders für Anfänger und solche, die bei Talbotypien wenig nachbessern wollen, weit zweckmässiger ist, besonders wenn der Apparat eine nicht zu lange Brennweite hat und daher die Person nicht allzuweit vom Fenster weg zu sitzen kommt.

Im Freien zu porträtiren ist das leichteste, und man hat sich da gewöhnlich vor zu vielem, oder vor dem nur von oben einfallenden Lichte zu bewahren. Im ersten Falle werden die Bilder monoton, im zweiten Falle bekommen die Augen Schattenringe und werden selten schön, daher man die Person gewöhnlich an eine Wand setzt, oder unter eine Art Vordach. Uebrigens hat jedes Locale seine günstigste Stelle, die natürlich mit den Tageszeiten wechselt, und diese Stelle aufzufinden, ist die Aufgabe des Photographen, doch ihre Bestimmung lässt sich nicht in allgemein giltige Regeln bringen, ausser in jene, dass immer die Beleuchtung so gewählt werden muss, dass der Kopf schön modelirt erscheint.

Dem Photographen auf Papier muss in seinem Atelier auch Sonne zu Gebote stehen, was, wenn die Wohnung nicht direct nach Norden liegt, wohl zu bestimmten Stunden der Fall ist. Die beste Lage hat daher ein Atelier, welches Fenster nach zwei Weltgegenden hat, und zwar nach Osten und Süden. Oft ist ein Photograph in der Lage, dass er porträtiren soll, wenn ihm die Sonne in sein Zimmer scheint, und zwar gerade an jenen Ort, an welchem er die Personen sitzen zu lassen pflegt; in diesem Falle muss er weisse oder besser lichtblaue Vorhänge aus Baumwollenstoff oder aus Goldschläger-Papier anwenden, um doch ein Bild machen zu können. Besser ist es aber immer, zu jener Stunde gar nicht zu arbeiten.

Was die Aufnahme der Objecte im Allgemeinen betrifft, so sind diese entweder einzelne Personen, oder Gruppen von Personen, oder Kupferstiche, oder plastische Gegenstände

u. dgl., oder endlich Ansichten von Gebäuden und Landschaften. Bei einzelnen Personen hat man vor allem auf eine, vom Standpunkte der Kunst betrachtet, tadelfreie Stellung zu sehen. Es darf der Kopf nicht zu hoch gehalten oder zu tief herab gesenkt werden. Der Apparat muss nahe in gleicher Höhe mit dem Kopfe stehen, und wenn das Bild auf der Platte zu wenig Raum einnimmt, so muss man sich durch vorwärts Neigen des Apparates helfen, denn nichts ist unschöner, als wenn man den unteren Theil der Nase sieht. Die Arme müssen leicht und natürlich gehalten werden, was freilich oft mehr von der angebornen Grazie der zu porträtirenden Person, als vom Photographen abhängt. Es entsteht endlich die Frage, soll man den Kopf der Personen unterstützen oder nicht? Besser ist es freilich, wenn man die Personen ganz frei sitzen lässt, und bei Bildern, die in 5 — 20 Secunden gemacht werden, geht dieses auch an. Dauert aber die Sitzung länger als 20 Secunden, oder gar eine Minute und darüber, so muss man besonders bei Talbotypien den bereits beschriebenen Kopfhalter anwenden.

Bei Aufnahme einer Personengruppe erfordert es die beschränkte Leistung der optischen Apparate, dass die Personen sehr nahe und die Köpfe wo möglich in eine Ebene gestellt werden. Zwei Bedingungen, welche eine schöne Gruppirung sehr erschweren, die aber doch eingehalten werden müssen, und die sich bei einigem Geschmack, dennoch einer guten Gruppirung nicht als unüberwindlich in den Weg stellen. Auch kann man Gruppen mit grösseren Figuren auf diese Weise erzeugen, dass man die Gruppe zusammensetzt, so viele Bilder macht, als Personen sind, nämlich eine Person nach der anderen; man schneidet dann die sich deckenden Theile der verschiedenen Figuren so aus, dass man durch Zusammenlegen der einzelnen Theile ein grosses, an den Kanten genau passendes Mosaikbild erhält, welches man an unwichtigen Stellen durch kleine gummirte Streifen mit einander verbindet, um es als grosses Ganzes zu copiren.

Diese Methode fordert viele Sorgfalt und grosse Genauigkeit in der Ausführung, kann aber hübsche Effecte geben.

Im übrigen wird ein Photograph wohl thun, sein Atelier, oder besser gesagt, das Zimmer, wo er die Personen porträtirt, so elegant, als möglich einzurichten und mit Musterbildern auszuschmücken, für Zeitschriften oder Bilderbücher zu sorgen, damit, wenn ein oder das andere Bild misslingt und die zu porträtirende Person zwei- oder dreimal sitzen muss, Gegenstände vorhanden sind, welche die Zeit des unangenehmen Wartens verkürzen.

Ausser der Aufnahme von Gruppen und von Porträten kommen im photopraphischen Atelier noch andere Arbeiten vor, von denen ich die wichtigsten in den nachfolgenden Zeilen besprechen will.

Kupferstiche, Reliefs etc. müssen, wenn sie copirt werden sollen, vollkommen vertical und mitten vor den Apparat gestellt werden, sonst erscheinen sie nicht winkelrecht abgebildet. Wenn man die Erzeugung von derlei Copien öfter vornimmt, so muss man sich eine Vorrichtung machen lassen, welche die richtige Aufstellung erleichtert.

Am besten würde man zum Ziele gelangen, wenn man ein Bret von der Grösse gewöhnlicher Kupferstiche an ein anderes, langes so befestigen liesse, dass beide Breter mit zwei ihrer Kanten winkelrecht auf einander stehen; das längere wird horizontal gestellt, wodurch das erstere von selbst vertical zu stehen kommt; an dieses wird der Kupferstich befestiget und längs des schmalen Bretes, das nur so breit als die *Camera* zu sein braucht, lässt sich diese in paralleler Stellung bleibend hin- und herschieben und so dem Kupferstiche näher und ferner rücken. Am besten würde man das horizontale Bret mit Laufleisten versehen, zwischen denen sich ein Schemel bewegt, auf welchem der Apparat gerade in einer solchen Höhe steht, dass der Mittelpunkt des Objectives mit dem Mittelpunkte des Bretes, an welchem die Kupferstiche befestiget werden, correspondirt, wodurch man

von der Grösse des Kupferstiches weniger abhängig wird, der dann so gross sein kann, als das Bret selbst, wenn die Brennweite des Apparates und die Länge des Laufbretes ein genugsames Zurückziehen der *Camera* erlauben. Bei Aufstellung von plastischen Gegenständen, gilt dasselbe, was von Personengruppen gesagt wurde, nur kann man solche Gegenstände so wie Kupferstiche auch im Sonnenschein photographiren. Will man kleine plastische Gegenstände, die eine gewisse Tiefe haben, copiren, so ist die verschiedene Distanz der Vorder- und Hinterfläche ein Hinderniss des schönen Gelingens, ausser man macht den Gegenstand so klein, dass die Verschiedenheit der Distanz verschwindet und alles gleichmässig scharf erscheint. Will man aber das Bild dennoch in grösserem Masstabe erzeugen, so bleibt nichts anderes übrig, als das negative Bild sehr klein und sehr scharf auf Glas aufzunehmen, und davon vermittelst der *Camera* eine vergrösserte positive Copie auf Papier zu erzeugen.

Solche und ähnliche vergrösserte Copien werden am besten auf folgende Weise angefertigt: Man hängt das negative Bild gegen das hellste Licht an's Fenster, und stellt die *Camera* in gleicher Höhe gegenüber in einer solchen Entfernung, bis das Bild auf der matten Glastafel die verlangte Grösse hat. Ist man gezwungen solche Experimente öfter zu machen, so dürfte es zweckmässiger sein, an den Vordertheil der *Camera* um das Objectiv herum eine schwarze, längere oder kürzere Röhre auf irgend eine Art anzubringen, an deren vorderem Ende das negative Glasbild so befestiget ist, dass nebenbei kein Licht einfällt. An der Seite kann die Röhre eine kleine Oeffnung haben, um behufs des scharfen Einstellens zur Triebstange des Objectivs gelangen zu können. Die Länge der Röhre hängt von der gewünschten Vergrösserung ab; diese letztere muss aber gegen das negative Bild immer bedeutender sein, weil sonst die Röhre zu lange werden müsste. Mittelst dieser Vorrichtung kann

man die *Camera* beim Copiren schief gegen den Himmel stellen, und man ist somit unabhängig von der relativen Lage der *Camera* gegen das Bild, da beide unveränderlich mit einander verbunden sind, was grosse Annehmlichkeit gewährt.

Heilmann hat einen Apparat angegeben, der zu positiven Abzügen negativer Bilder, besonders der Collodiumbilder dient, um sie in verschiedener Grösse bei unveränderter Feinheit der Zeichnung zu erhalten. Er besteht ungefähr nach der Beschreibung in einem parallelepipedischen Kasten, wo an einem Ende das negative Bild, am andern das matte Glas oder respective empfindliche Papier angebracht ist. In der Mitte zwischen beiden verschiebt sich eine achromatische Linse, welche das gegen den Himmel oder gegen die Sonne gekehrte negative Bild, auf dem positiven Papiere abbildet, und zwar nach der jeweiligen Entfernung in verschiedenen Grössen.

Obgleich ein Photograph, der für das Publicum arbeitet, nicht leicht in die Lage kommt, mikroskopische Abbildungen zu machen, indem diese mehr in das Bereich eines Mannes der Wissenschaft gehören; so ist doch hier der Platz, die näheren Umstände bei Anfertigung solcher Abbildungen anzugeben. Wenn man ein Sonnenmikroskop besitzt, so braucht man nur im finsteren Zimmer an die Stelle, der gewöhnlich das Bild auffangenden Wand, das präparirte Papier oder Glas mit der verdeckten Cassette zu setzen, und wenn alles nach vorhergegangenen Versuchen adjustirt ist, den Cassettenschieber wegzuziehen. Es versteht sich von selbst, dass die Cassette auf irgend eine Weise befestigt sein muss, was am besten geschieht, wenn man das grosse Objectiv der gewöhnlichen *Camera* ganz heraus schraubt und das Bild durch das so entstehende grosse Loch auf die Cassette fallen lässt.

Mit dem Hydro-Oxygengas-Mikroskope dürften Papier- und Glasbilder nicht so leicht gelingen, als auf empfindli-

chen Platten. Wenn man nicht blos gelegentlich ein Bild macht, sondern regelmässig fortarbeitet, so kann man ein Ablenkungsprisma anwenden, um das Bild horizontal zu erhalten. Nicht unpassend dürfte es ebenfalls sein, sich eine etwas längere *Camera* machen zu lassen, vorne die Mikroskoplinsen anzuschrauben, nebst einer kleinen Vorrichtung, um die Objecte festklemmen und den Linsen nähern und von ihnen entfernen zu können. Auf diese Weise erspart man ein finsteres Zimmer, und kann somit sehr bequem arbeiten. Man stellt die *Camera* gegen die Sonne, so dass dieselbe in senkrechter Richtung durch das Object und die Linsen hindurch scheint, worauf man das Bild auf der matten Glastafel scharf einstellt und auf gewöhnliche Weise eine Photographie erzeugt. Da die ganze Fläche des Bildes sonnenbeleuchtet ist, während das Object in dunkel schattirter Zeichnung sich abbildet, so muss man, um Monotonie zu vermeiden, genau die richtige Expositionszeit ermitteln; je durchscheinender das eingelegte Object ist, desto schwieriger ist es, eine schöne Abbildung zu erhalten, und bei ganz durchsichtigen Gegenständen erhält man auf diese Weise meistens nur runde schwarze Bilder des Gesichtsfeldes. In diesem Falle dürfte es zweckmässig sein, die Sonnenstrahlen nicht senkrecht, sondern schief auf das Object fallen zu lassen, oder allenfalls selbst mittelst einer Beleuchtungslinse eine schiefe Sonnenbeleuchtung einzuleiten, jedoch so, dass das Object sich etwas ausserhalb des Brennpunktes der Linse befindet, damit es sich nicht zu stark erwärmt. Es ist diese Disposition von mir selbst nicht erprobt, sondern nur als ein Vorschlag zu Versuchen anzusehen, da es gewiss kein anderes Mittel geben dürfte, um in Balsam eingelegte durchsichtige Objecte photographisch zu copiren.

Delves in Frankreich macht mikroskopische Bilder ebenfalls mit einer *Camera*, an welcher sich vorne statt des Objectives die Mikroskoplinsen mit dem kleinen Objecte in

gehöriger Distanz befinden, und er beleuchtet die Objecte durch directes Sonnenlicht mittelst eines Planspiegels.

Pohl in Wien macht, wie mir scheint, den zweckmässigsten Vorschlag für Photographirung mikroskopischer Bilder. Er besitzt ein Plössl'sches Mikroskop und stellt dasselbe in einen Kasten, der vom Ocular aufwärts das Mikroskop lichtdicht umschliesst. Ober dem Oculare ist der Kasten so eingerichtet, dass in gehöriger Entfernung von demselben nach der Grösse des gewünschten Bildes eine matte Glastafel eingeschoben und mit der Cassette vertauscht werden kann. Man stellt nun die Vorrichtung so am Fenster auf, dass die Sonne auf den Beleuchtungsspiegel des Mikroskopes scheint, wodurch man die abzubildenden Objecte sehr grell beleuchtet und worauf man das, mit den gehörigen Objectivgläsern und dem aplanatischen Oculare vorsehene Mikroskop so einstellt, dass man auf der matten Glastafel ein sehr scharfes Bild erhält, das man auf gewöhnliche Weise negativ copirt.

Architectonische Gegenstände und Landschaften erfordern die Wahl eines günstigen Standpunktes. Grüne Bäume lassen sich wohl in ihren Hauptformen erzwingen, allein sie fordern grosse Uebung in Bezug auf die Zeit, damit besonders bei Daguerreotypien die Häuser und der Himmel nicht verbrannt (solarisirt) erscheinen.

Was die Ausdrücke: positives und negatives Bild etc. betrifft, welche in dem vorstehenden Abschnitt vorkommen, so sehe der Anfänger das nachfolgende Capitel.

Photographie auf Papier.

„Talbotypie."

I.

Allgemeines über Photographie auf Papier.

Wenn man ein Papier mit einer Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd bestreicht, und man legt es in die Sonne, oder auch nur in gewöhnliches Tageslicht, so fängt es nach und nach zu dunkeln an; andere Silbersalze besitzen diese Eigenschaft in weit höherem Grade, und man benützt sie eben zur Erzeugung von Lichtbildern, indem man z. B. einen Kupferstich mit der gedruckten Seite auf ein solches photographisches Papier, zwischen zwei Glasplatten gepresst, in die Sonne legt, wobei durch die Druckerschwärze das Licht abgehalten wird, während es durch die unbedruckten Stellen hindurchscheint und das unten liegende Papier schwärzt. Man erhält auf diese Weise eine weisse Zeichnung auf schwarzem Grunde, was natürlich keinen günstigen Effect macht. Ein solches Bild nennt man ein n e g a t i v e s. Es ist noch immer für die Einwirkung des Lichtes empfindlich, und muss durch Waschen mit irgend einem Stoffe dagegen geschützt, oder wie man sagt, f i x i r t werden. Nun legt man das so erzeugte negative Bild, gerade wie früher den Kupferstich, auf ein neuerdings zubereitetes photographisches Pa-

pier, wobei durch die weiss gebliebene Zeichnung das Licht hindurchscheint und das untergelegte Papier an den entsprechenden Stellen schwärzt. Man erhält auf diese Weise ein Bild mit gehörigem Licht- und Schatteneffecte, oder wie man zu sagen pflegt, ein positives Bild. Die Operation selbst, nennt man das Umkehren der Bilder. Auch die positiven Bilder müssen natürlich fixirt werden, um sie beim Tageslichte ansehen zu können. Hat man sich ein Papier bereitet, welches empfindlich genug ist, durch die verschiedenen Licht-Intensitäten des Bildes einer *Camera obscura* afficirt zu werden, so erhält man dadurch, dass man ein solches photographisches Papier in die Bildfläche der *Camera obscura* setzt, ebenfalls ein negatives Bild der, in gehöriger Distanz vor der *Camera* befindlichen Objecte.

Dieses negative Bild wird, so wie früher erwähnt, durch Umkehren positiv gemacht. Talbot hat seiner Zeit eine Bereitungsart von einem photographischen Papiere entdeckt, welche sehr leicht und schnell vom Lichte afficirt wird, ohne dass diese Wirkuug sichtbar ist; man kann sie aber durch eine eigenthümliche Behandlungsart sichtbar machen, d. h. das Bild erscheinen lassen, was man das Hervorrufen des Bildes nennt, daher die, auf diesem oder ähnlichen Wege erzeugten Lichtbilder, wie wir bereits erwähnt haben, mit Recht „*Talbotypien*“ genannt zu werden verdienen.

Die Lichtbilder auf Papier haben in den letzten Jahren den Daguerreotypien den Rang abgelaufen; an ihrer Vervollkommnung haben Gelehrte und Dilettanten mit gleichem Eifer gearbeitet und nicht ohne Erfolg, besonders da es den Künstlern möglich wurde, sich dieses Zweiges zu bemächtigen und bei Porträten mit ihrem Talente dort nachzuhelfen, wo das Experiment sie im Stiche liess. Es liegt nicht in meinem Plane, die Metallbilder zu Gunsten der Talbotypien herabzusetzen, die Schärfe der Details der nach Daguerre erzeugten Photographien wird immer unerreicht bleiben, und nur Glasbilder werden in dieser Beziehung sich

denselben würdig an die Seite stellen, doch sie gewiss nicht übertreffen. Abgesehen von der Möglichkeit des Nachbesserns, liegt ein weiterer Vorzug der Talbotypien in der Anschaubarkeit, wenn ich dieses neue Wort dafür erfinden darf, denn während man für Daguerreotypien die rechte Stellung suchen muss, um das Bild als solches wahrzunehmen, präsentirt sich die Photographie wie jede andere Zeichnung unseren Blicken, bei jedem Winkel des einfallenden Lichtes. Daguerreotypien endlich werden nur in einzelnen Exemplaren erzeugt, während die negativen Photographien auf Papier, gleichsam als Matrize für unzählige positive Copien dienen, wenn man nur die Geduld hat, diese letzteren anzufertigen. Der Verlust an Schärfe ist nicht so gross, als man zu glauben verleitet wird, wenn man die doppelte Operation in Anschlag bringt; hat man nur kräftige negative Bilder mit schwarzen Lichtern und lichten, durchsichtigen Schatten, so lässt die Schärfe im Detail der positiven Copien wenig, bei Glasbildern gar nichts zu wünschen übrig, selbst wenn man eine Daguerreotypie dagegen hält.

Die Erzeugung von Photographien auf Papier gewährt, abgesehen von ihrer practischen Anwendbarkeit, selbst als physikalischer Versuch ungemeines Interesse. Die grosse Menge von Stoffen, die angewendet werden kann, und deren jeder seine auffallenden Eigenthümlichkeiten hat, bedingt eine so grosse Mannigfaltigkeit in den Resultaten, ja selbst die verschiedenen Concentrationen der Flüssigkeiten haben einen so bedeutenden Einfluss, dass man diesen Gegenstand noch nicht erschöpft hat und auch so bald nicht erschöpfen wird.

Von den Apparaten in Bezug auf Talbotypie.

Die Apparate bei der Photographie auf Papier sind in ihrer inneren Einrichtung wenig verschieden von jenen, welche zur Erzeugung von Metallbildern benützt werden. Die Objectivgläser für die sogenannte Papierbilder-*Camera* haben

eine kürzere Brennweite und sind darum lichtstärker. Für Talbotypien kann man weit leichter die Brennweite verkürzen, als für Metallbilder, und der Optiker muss dieses um so mehr thun, als bei den Bildern auf Papier die Empfindlichkeit in engere Grenzen eingeschlossen ist, als bei Daguerreotypien, wo man sie auf eine sehr kurze, höchstens 3 — 5 Secunden dauernde Lichteinwirkung steigern kann. Die Cassetten sind im Falz etwas tiefer, weil man statt der Metallplatte 1 oder 2 Spiegelgläser nebst einem Bretchen einlegen muss. Diese Spiegelgläser nennt man Blanquart-sche Gläser, weil ihre Anwendung zuerst Blanquart empfohlen hat, dessen ausgezeichnete Arbeiten die Photographie auf Papier so sehr gefördert haben. Uebrigens sind dieselben Cassetten auch für Platten anwendbar, nur muss das rückwärts einzulegende Bretchen dann dicker sein, um den Raum vollständig auszufüllen und die Platte nach vorne anzupressen.

Was den chemischen Focus anbelangt, so tritt natürlich derselbe Fall bei den Talbotypien ein, wie bei den Daguerreotypien, nur kommt noch der Umstand hinzu, dass, wenn man auf dem Blanquart'schen Glase arbeitet, und das matte Glas und die Cassetten von vorne gleich tief sind, das photographische Papier um die Glasdicke weiter zurück zu stehen kommt, was in den meisten Fällen den Unterschied zwischen dem chemischen und optischen Focus ausgleicht, also der Manipulation zu Gute kommt. Uebrigens ist es jedem Photographen anzurathen, den chemischen Focus eines Apparates nach der, Seite 17 etc. angegebenen Methode zu bestimmen.

Copirrahmen. Ein weiterer zur Ausübung der Talbotypie unentbehrlicher Apparat ist der Copirrahmen, der in seiner einfachsten Gestalt aus zwei Glasplatten besteht, die auf irgend eine Weise an einander gepresst werden; man hat dieses Zusammenpressen durch Holzrahmen bewirkt, welche mittelst Schrauben an einander gedrückt wurden;

allein dadurch kam man leicht in die Gefahr die Gläser zu brechen, daher später die Einrichtung abgeändert wurde. Der nach meiner Angabe gemachte Copirrahmen besteht aus einer Vorrichtung, welche so eingerichtet ist, wie die Zeichenbreter, welche das Papier aufgespannt erhalten, ohne dass man es mit Gummi und dergleichen anklebt. Er besteht nämlich aus einem dicken Rahmen, in welchem die beiden Gläser, mit dem in gehöriger Ordnung folgenden Bild und Copirpapier, von rückwärts so hineingelegt werden, dass das negative Bild sich voraus befindet; das rückwärtige Glas ist von dem Copirpapier durch einen gleich grossen faltenlosen Fleck von schwarzem Manchester getrennt, so zwar, dass die rauhe Seite an das Papier zu liegen kommt, wornach durch die Elasticität der aufgerauchten Fäden das Copirpapier in allen Theilen fest an das negative Bild gedrückt wird; auf die Gläser legt man ein Bret, welches durch zwei in schiefer Nuth verschiebbare Leisten festgehalten werden kann. Diese Nuth ist nämlich in den Rahmen selbst eingeschnitten und nähert sich von der Mitte gegen die beiden Seiten hin immer mehr den Gläsern, und je weiter man die Leisten nach rechts und links in dieser Nuth verschiebt, desto mehr pressen sie die Gläser an einander; durch untergelegtes, mit dem Brete gleich grosses Papier kann man den Druck beliebig steigern, was doch nur so weit nothwendig ist, dass das negative Bild und Copirpapier flach an einander liegen.

Dieser Rahmen hat noch die Bequemlichkeit, dass man ihn leicht am Fenster schief aufstellen kann, was besonders beim Copiren mit zerstreutem Tageslichte nothwendig ist; man braucht blos ein Buch vertical unter die Leisten zu stellen, wodurch der ganze Rahmen wie ein Pult schief zu stehen kommt. Ein Photograph, der nicht als Dilettant arbeitet, muss wohl zwei bis drei solcher Copirrahmen besitzen. Zu irgend einem Versuch hatte ich mir einstens einen Copirrahmen ausgeliehen, der ein Spiegelglas hatte, welches einen

Zoll dick war und mehrere Pfunde wog; ich muss gestehen, durch diesen Rahmen erhielt ich so scharfe positive Copien, wie auf keine andere Weise, da das grosse Gewicht der Platte alle Falten vollkommen niedergepresst und ausgeglichen hatte. Für Copien von Kupferstichen, wenn diese in einem Atelier häufig erzeugt werden sollten, wäre ein solcher Copirrahmen fast unentbehrlich.

Wenn man einen Copirrahmen von der eben besprochenen oder ihr ähnlichen Form besitzt, so kann man folgende zweckmässige Aenderung anbringen: es wird zuerst die Glasplatte eingelegt, dann das negative Bild, dann das positive Papier, dann ein mit Manchester belegtes Bret, welches jedoch nach der kleineren Breite durchsägt ist, wo dann die zwei Theile in Charnieren beweglich sind, so dass die eine Hälfte sich nach rückwärts aufklappt. Hat man das Bret mit den zwei Leisten niedergepresst und exponirt, und will man nachsehen, ob die Copie gehörig Kraft hat, so nimmt man eine Leiste weg, schlägt die eine Hälfte des Bretes zurück und lüftet das Bild etwas; die andere Hälfte bleibt durch die andere Leiste festgehalten und hindert die Verschiebung des Bildes. Diese Einrichtung erlaubt, besonders bei blassen negativen Bildern, ein weit mehr sicheres Abklatschen, als wenn man die richtige Expositionszeit blos aus der Uebung treffen muss.

Eine andere sehr zweckmässige Form eines Copirrahmens findet man ebenfalls am Schlusse des Werkes bei der Beschreibung der Voigtländer'schen Apparate abgebildet.

Bei der Talbotypie bleiben sich die Einrichtungen der Geräthschaften beinahe für alle Methoden gleich, sie sind den Apparaten gewöhnlich beigegeben und ihre Einrichtung erhellt aus der Anwendung und Beschreibung der Methoden selbst — ich erwähne hier nur, dass die dazu nöthigen Tassen gewöhnlich Porzellan sind — in neuerer Zeit aber fängt man an, sie aus gut lackirtem Bleche zu erzeugen. Sie werden aus abgehämmertem Eisenblech gemacht, mit verdünnter

Salzsäure abgebeizt und mit einer Farbe aus Rebenschwarz und Leinölfirniss ziemlich dick angestrichen und in eine Muffel oder stark geheizte Bratröhre zum Trocknen eingelegt. Die Hitze muss so stark sein, dass in 10 Minuten die Trocknung vollendet ist. Diese Manipulation wird dreimal wiederholt. Zuletzt kann man auch guten dicken Kopallack anwenden. Sollen die Tassen besonders schön werden, so kann man den Anstrich nach dem Trocknen mit feinem Bimsstein und Wasser eben schleifen und endlich mit verdünntem Kopallack glänzend machen.

Auch das Durchziehen der negativen Bilder mit Wachs wird nicht mehr, wie Talbot es ursprünglich angegeben, mit einem Plätteisen gemacht, sondern auf einer erwärmten Kupferplatte, die um einen Zoll ringsum grösser ist als das Bild. Die eigentliche Verfahrungsweise wird später bei Aufzählung der einzelnen Operationen näher beschrieben werden.

II.

Ausführliche Beschreibung derjenigen Bereitungsart des photographischen Papiers,

welche

nach meinen Erfahrungen sehr schöne Bilder liefert.

Die vorstehende Ueberschrift bezeichnet den Inhalt der nachfolgenden Zeilen, und ich erlaube mir nur noch die Bemerkung voraus zu schicken, dass ich die Beschreibung in den Hauptnummern so gebe, wie ein Laie die einzelnen Operationen nach einander auszuführen hat; in Bezug auf die mir eigenthümlichen Erfahrungen und Ansichten, verweise ich den freundlichen Leser auf die am Schlusse jeder Nummer angeführten Bemerkungen und Zusätze.

Beschreibung der Manipulationen zur Erzeugung negativer Bilder.

Flüssigkeiten.

1.

I. Ein Loth Jodkalium wird in 20 Loth destillirten Wassers aufgelöst und diese Lösung mit 8 bis 10 Tropfen einer concentrirten Cyankaliumlösung versetzt.

II. Ein und ein Viertel-Loth grauer Höllenstein (geschmolzenes salpetersaures Silberoxyd) werden in 20 Loth destillirten Wassers aufgelöst und mit ein und einem halben Lothe sehr starker Essigsäure (Radicalessig) versetzt; nachdem die Auflösung und Mischung vollständig Statt gefunden, wirft man in die Lösung 10—15 Gran doppelt kohlensaures Kali oder doppelt kohlensaures Natron, die sich unter Aufbrausen ebenfalls auflösen, und wobei man die Flüssigkeit mit einem Glasstabe umzurühren hat. Hierauf lässt man sie über Nacht ruhig stehen und filtrirt dieselbe des andern Tages, um den gewöhnlich nicht unbedeutenden Bodensatz und Schaum zu entfernen.

III. Concentrirte Gallussäurelösung.

IV. Zwei Loth unterschwefligsaures Natron werden in 20 Loth destillirten Wassers aufgelöst.

V. Eine concentrirte Cyankaliumlösung, um Flüssigkeit I. damit versetzen zu können und nach den Arbeiten die Schmutzflecken von den Händen zu entfernen.

Bemerkungen. Die Stoffe, welche man zur Bereitung wählt, müssen gut sein; ich wage nicht zu sagen, vollkommen rein, denn sie können allerdings Zusätze haben, welche nicht schädlich, ja vielleicht sogar günstig wirken; nur gewisse Erfahrungen sind bereits constatirt und müssen beachtet werden; so z. B. soll das Jodkalium diesen Namen verdienen und nicht jodsaures Kali sein. Der Höllenstein muss vollkommen säurefrei gemacht werden, daher ich, wie schon früher einmal erwähnt wurde, grauen wähle, der gewöhnlich stärker erhitzt ist, daher die Säure sicherer entfernt wurde, als beim weissen, der vorsichtig geschmolzen wird; jedoch habe ich häufig auch ganz weissen Höllenstein im Handel gefunden, der vollkommen säurefrei war. Alle Auflösungen von Silbersalzen sollen an dunklen Orten oder in dunklen Flaschen aufbewahrt werden, obwohl man diese Sorgfalt nicht zu weit treiben darf, indem auch, wenn man sie vernachlässiget, die Flüssigkeiten dennoch gute Bilder

geben. Die von mir angegebene Verbesserung, unmittelbar in grösserer Quantität der Silbersalzlösung doppelt kohlensaures Kali oder Natron zuzusetzen, fördert das Gelingen der Talbotypien in sehr hohem Grade. Es erhalten die negativen Bilder dadurch eine Gleichmässigkeit der photographischen Schichte, Kraft und Nuancirung in den Halbschatten, welche ohne kohlensaurem Alkali nicht leicht erreicht werden dürften. Es scheint dieser Erfolg auf Rechnung des sich bildenden essigsauren Silbers zu kommen, welches wundervoll modellirte Bilder gibt, nur leider im Wasser zu unlöslich ist, um für sich allein gebraucht werden zu können.

Der Anfänger, welcher etwa nach meiner Methode arbeitet, wird wohl die Flüssigkeiten so bereiten, wie ich sie angebe; allein auch den geübten Photographen mache ich hiemit auf den Zusatz des doppelt kohlensauren Kali aufmerksam, damit er dieses nicht etwa einzig und allein als eine Beimischung betrachte, welche die vielleicht vorhandene freie Salpetersäure binden soll. Ich habe vielen Grund zu glauben, dass in früherer Zeit manche gelungene Bilder auf Rechnung des kohlensauren Kali kamen, welches dem Jodkalium beigemischt war. In Ermanglung von doppelt kohlensaurem Kali kann man auch doppelt kohlensaure Soda oder selbst geschabte Kreide mit gleichem Erfolge nehmen. Es ist Bedingung, zur Erzeugung guter negativer Bilder sehr starke Essigsäure anzuwenden; sollte die dem Experimentator zu Gebote stehende nicht so stark riechen, dass man das Fläschchen wegen Stärke des Geruches augenblicklich entfernen muss, wenn man es unter die Nase hält, so wird es zweckmässig sein, statt ein und einem halben Loth, zwei, ja drei Lothe zu nehmen. Blanquart hat im Jahre 1850 bei seinen Photographien Fluorkalium anzuwenden empfohlen. Mir schien es schon damals sonderbar, dass Fluorsilber empfindlicher sein sollte als Jodsilber, und ich sprach mich in einer früheren Auflage meines Handbuches dahin aus, dass ich glaube, die grössere Empfindlichkeit des mit

Fluorsilber bereiteten Papieres rühre von dem alkalischen Ueberschuss des nicht neutralen Fluorkaliums her. Viele Photographen haben meine Behauptung richtig gefunden, und eine neue Bestätigung derselben liefert die eigene Angabe Blanquart's, der in seinem Handbuche ausdrücklich sagt: das Fluorkalium müsse alkalinisch reagiren. Ich glaube daher, man dürfte dasselbe Resultat erhalten, wenn man das Fluorkalium gar nicht anwendet, und dafür in die Jodkaliumlösung 2 bis 3 Tropfen einer concentrirten Aetzkalilösung *(lapis causticus)* gibt. Um die Empfindlichkeit noch mehr zu steigern, dürfte es nicht schlecht gerathen sein, statt das Aetzkali in die Jodkalilösung zu geben, ungefähr ein Seidel Wasser in eine Tasse zu schütten, und mit 8 bis 10 Tropfen einer concentrirten Aetzkalilösung zu versetzen. Man legt das Papier zuerst auf die Jodkalilösung, nach dem Abtrocknen mit Löschpapier lässt man es einen Augenblick auf der Aetzkalilösung schwimmen, und dann, nach erneuertem Abtrocknen, erst auf dem essigsalpetersauren Silberoxyd. Nur darf man das Papier nicht zu lange auf dem Aetzkali liegen lassen, weil es leicht zuviel davon einsaugt, und dann statt einer leichteren photogenischen Zersetzung an den belichteten Stellen, eine allgemeine chemische Zersetzung eintritt, welche das Bild schmutzig und unklar macht. Ueberhaupt dürfte nur ein geübter Photograph sich auf diese Versuche einlassen, weil sie die Sache nicht einfacher machen, und Gelegenheit zu neuem Misslingen geben. — Aetzkali verdirbt sehr bald an der Luft (es wird kohlensauer), und muss daher in wohlverschlossenen Gläsern verwahrt werden. Um kräftige Bilder zu erzeugen, hat man auch vorgeschlagen, statt des Cyankaliums eisenblausaures Kali (15 Gran) zur Jodkaliumlösung hinzuzugeben. Ein Vorschlag, der nicht zu verwerfen ist, wie mir meine eigene Erfahrung es bestätiget hat. Ueberhaupt scheint man viel auf die Eisensalze zu halten, ohne dass gerade ihre Anwendung bis jetzt allgemein durchgedrungen wäre. So empfiehlt

Groll der Jodkaliumlösung 5 Gran Eisenvitriol beizumischen, diese Flüssigkeit nach 8 Tagen zu filtriren und wie gewöhnlich zu gebrauchen.

Rücksichtlich der Gallussäure und des unterschwefligsauren Natrons ist nicht viel zu bemerken, da die im Handel vorkommenden Präparate meistens genügen; doch hat man statt der Gallussäure Tanin empfohlen, was durchaus zu verwerfen ist. Pyrogallussäure mit vieler Essigsäure zum Hervorrufen angewendet, gibt bei Collodiumbildern ausgezeichnete Resultate und wäre auch bei Papierbildern zu versuchen. Die Cyankaliumlösung ist selten eisenfrei, was nicht schadet; nur um Flecken aus der Wäsche zu entfernen, dürfte sie im unreinen Zustande nicht verwendet werden, weil man sonst Flecken anderer Art (Eisenflecke) damit erzeugt. Auch ist es besser, das Cyankalium im festen Zustande aufzubewahren, weil es aufgelöst durch Zersetzung, leicht braun wird. — Was die Verkaufsorte der Materialien anbelangt, so hat man in Wien Auswahl genug unter den bekannten Firmen: Almenrot, Nürnbergerwaarenhändler; Batka, aus Prag, in der Apotheke zum heil. Geist; Pfanzert, Materialwaarenhändler im Schönbrunnerhause; Reisser, Apotheker in Gumpendorf; Wilhelm, Materialwaarenhändler im Sternhof am Jordansplatz, und man wird um so weniger in Verlegenheit gerathen, als Voigtländer gewiss immer Sorge trägt, die anerkannt Besten vorräthig zu halten. In Paris soll M. Hedouim, *rue neaune, 9, St. Merry*, die vorzüglichsten Präparate liefern. — Mag der Photograph was immer für Flüssigkeiten oder Präparate anwenden, so vergesse er auf eines nicht — die Flüssigkeiten häufig zu filtriren, sie nie im Staube offen stehen zu lassen und beim Einfüllen in die Flaschen sich immer verschiedener Trichter zu bedienen, besonders jenen des unterschwefligen Natrons zu nichts andern zu verwenden, ausser man hat ihn vollkommen gereiniget. Verwechslung der Stöpsel soll eben-

falls vermieden werden, daher man auf die Korkstöpsel die Namen derjenigen Lösungen schreibt, zu denen sie gehören, und auch der Inhalt auf den Flaschen bezeichnet sein soll.

Apparate.

2.

Nebst der *Camera obscura* und den dazu gehörigen Rahmen, hat man noch zwei Spiegelgläser (Blanquart'sche Gläser) nöthig, welche beide zugleich in den Rahmen leicht hineinpassen; dieser Rahmen muss so tief im Falz construirt sein, dass auf die zwei hineingelegten Spiegelgläser rückwärts noch ein Bretchen gelegt werden kann, welches so wie der bekannte Schieber von vorne, den Rahmen gegen das eindringende Licht von rückwärts absperrt. Ferner 4—6 flache, viereckige Porzellantassen mit $^3/_4$ Zoll hohem Rand, welche rund herum ungefähr um $^3/_4$ Zoll weiter sein müssen, als das Papier gross ist, worauf man die Bilder macht. — Endlich eine Kupferplatte, die um 1 Zoll sowohl länger als breiter ist, wie die zu erzeugenden Bilder; sie dient zum Durchsichtigmachen der Photographien mittelst Wachs; und eine Spirituslampe muss so eingerichtet sein, dass die Platte über ihr gleichmässig erhitzt werden kann. In Bezug auf die *Camera obscura* ist noch zu bemerken, dass jeder Photograph genau wissen muss, ob bei seinem Apparate der chemische Brennpunkt mit dem optischen übereinstimme oder nicht, und wie gross im letzteren Falle die Differenz sich herausstellt.

Bemerkungen. Die Apparate sind gehörigen Orts hinlänglich beschrieben, ich habe hier nur noch zu wiederholen, dass ja kein Photograph es ausser Acht lasse, sich um den chemischen Brennpunkt seines Apparates zu bekümmern, was von Anfängern, da für sie die Bestimmung gerade nicht leicht ist, häufig vernachlässiget wird, in Folge dessen sie die etwa minder scharfen Bilder einer ganz andern Ursache, als eben der richtigen, zuschreiben. Siehe Seite 15 u. 17.

Papier.

3.

Feines, gleichförmiges Maschinenpapier muss zu negativen Bildern genommen werden; man legt ein Stückchen auf einige Minuten in Wasser, nimmt es heraus und trocknet es ab, um dadurch leichter die glatte Seite (Filzseite) von der rauhen (Siebseite) unterscheiden und das Ganze danach bezeichnen zu können, denn das Bild muss immer auf der glatten Seite gemacht werden. Ein geübtes Auge erkennt übrigens die glatte Seite auch, ohne das Papier zu nässen.

Bemerkungen. Der Unterschied zwischen Filz- und Siebseite ist so wesentlich, dass er niemals vernachlässiget werden darf, und es ist nur zu wundern, dass die Franzosen in der Beschreibung ihrer Methoden keine Rücksicht darauf nehmen. Was die beste Papiergattung anbelangt, die man für Photographien sich wählen soll, so muss diese Wahl wohl jeder Photograph selbst vornehmen, denn es wird noch kein Papier eigens für photographische Zwecke erzeugt, und das gewöhnliche Papier variirt sehr in seiner Qualität; übrigens lernt man sehr bald die schlechten Eigenschaften eines schlechten Papieres kennen, zu denen nebst schmutzigen Flecken und schwarzen Tupfen, die beim Hervorrufen erscheinen, vorzüglich die Unempfindlichkeit gehört, denn leider liefert mit denselben Stoffen, nach derselben Methode, die eine Sorte Papiers nach kurzer Expositionszeit kräftige Bilder, während die andere Sorte weit länger in der *Camera* bleiben muss, bis ein Bild erscheint, wodurch der Photograph, besonders im Winter, sehr in der Sicherheit seiner Arbeiten beeinträchtiget wird. Am besten haben sich noch die französischen Papiere von Canson *frères* bewährt, so wie einige deutsche Sorten aus den Zollvereinsstaaten. In Wien bekommt man die besten photographischen Papiere bei Bermann am Graben, Syré unter den Tuchlauben und F. Theyer zur Stadt Nürnberg, in der Kärnthner-

strasse. Aus Paris kann man sie von der *Papeterie* Marion beziehen, oder, wie mir fast scheint, noch besser durch die Herren Lille *frères, rue Porte St. Martin 17*, bei denen Daguerre selbst, wie mir gesagt wurde, seine Papiere zu kaufen pflegte. Weeger empfiehlt die Handlung Linnemann in Frankfurt, Schnurgasse. Uebrigens soll jeder Photograph so lange Papiere suchen, bis er gefunden hat, was er sucht, nämlich ein brauchbares, worauf er sich einen tüchtigen Vorrath, des am Verkaufslager vorhandenen, mit nach Hause nehmen mag, ohne etwa eine neue Bestellung im Grossen zu machen, denn die nächste Sendung aus derselben Fabrik kann bei gleicher äusserer Qualität möglicherweise gar nicht entsprechen.

Bereitung des negativen Papiers.

4.

Man giesst Flüssigkeit Nr. I. und II., jede für sich, in zwei vom Staube vollkommen gereinigte, ziemlich horizontal gestellte Porzellantassen.

Bemerkungen. Die Tassen sollen, besonders in den Ecken, gereiniget und vollkommen staubffrei sein, daher sie kurz vor dem Gebrauche, nicht blos ausgewischt, sondern mit etwas destillirtem Wasser ausgewaschen werden müssen, sonst erhält das Bild eine durch den Staub ganz marmorirte Oberfläche, die sehr störend ist und sich ebenfalls bildet, wenn das photographische Papier im Staube lag und vor dem Gebrauche nicht abgewischt wurde, ja selbst, wenn das Löschpapier staubig ist, entsteht der Marmor, oder auch, wenn man die Flaschen mit den Lösungen offen stehen lässt und sie vor dem Gebrauche nicht filtrirt. Dieser Marmor macht Anfängern, die sich ihn nicht zu erklären wissen, viel zu schaffen.

5.

Man nimmt ein Blatt Papier, welches um eine Linie ringsum kleiner geschnitten ist, als das erwähnte Blanquart'sche Glas, fasst es bei zwei diagonal entgegengesetzten Ecken,

die glatte Seite nach abwärts, und hält es so, dass es sich durch seine eigene Schwere in der Mitte senkt, legt es dann langsam auf die Oberfläche der Flüssigkeit Nr. I., indem man die beiden Ecken ebenfalls senkt und endlich gänzlich aus den Fingern lässt. Nun schwimmt das Blatt flach auf der Flüssigkeit, wobei man vorzüglich darauf Acht haben muss, es durch manuelle Fertigkeit dahin zu bringen, dass keine Luftblasen zwischen dem Papiere und der Flüssigkeit haften bleiben. Nachdem man es so ungefähr eine Minute liegen gelassen, lüftet man eine Ecke mit einem reinen Hölzchen (einem umgekehrten Zündhölzchen), hebt das Papier von der Flüssigkeit an dieser Ecke ab, lässt es kurze Zeit abtropfen, fasst es an einer zweiten Ecke und legt es mit der trockenen Seite auf ein Blatt Schreibpapier, worauf die nasse Seite mit Löschpapier abgetrocknet wird, indem man dieses darauf legt und mit der flachen Hand darüber streicht, damit alle überflüssige Jodkaliumlösung davon aufgesaugt werde. Ein zweites reines Löschpapier vollendet das Abtrocknen. — Ich habe hier die Methode des Schwimmens und Abtrocknens genau beschrieben, und werde später, so oft sich diese Operationen wiederholen, die Beschreibung natürlich weglassen, indem ich auf den gegenwärtigen Paragraph verweise.

Bemerkungen. Was die Zeit des Schwimmenlassens anbelangt, so ist eine Minute angegeben als beiläufiger Massstab. Die wirklich durch die Erfahrung zu bestimmende Zeit hängt von der Einsaugfähigkeit des Papiers ab, und zwar, je weniger schnell das Papier einsaugt, desto länger kann man es schwimmen lassen. Ich glaube, dass es für manche Papiersorte zweckmässig wäre, wenn man die Jodkaliumlösung nur halb so stark, oder noch schwächer machen würde, und wenn man dann das Papier, ganz eingetaucht sich vollsaugen liesse und im übrigen auf die gewöhnliche Weise behandelte. Wenn das Papier über der Jodkaliumlösung gleichmässig blau wird, so ist diess nicht

nur nicht schädlich, sondern eher ein Zeichen eines guten Papiers, denn die blaue Farbe verschwindet auf der essiggesäuerten Silbersalzlösung gänzlich und das Papier ist gewöhnlich sehr empfindlich. Das Blauwerden findet nur statt, wenn in der Jodkaliumlösung freies Jod vorhanden ist, was sich dann leicht bildet, wenn man auf irgend eine Weise Jodsilber in die Jodkaliumlösung gebracht hat, das unaufgelöst bleibt und sich dann zersetzt, wo eben das frei werdende Jod mit dem Amilon (Stärke) des Papierleims sich verbindet und dasselbe blau färbt. Ob aber beim Maschinenpapier der Stärkekleister allein die höhere Empfindlichkeit bedingt, ist eine Frage, die ich nicht zu erörtern wage, denn es scheint mir, eher, als ob die ganze Bereitungsart des vegetabilischen Leims bei der Maschinenpapier-Fabrication darauf Einfluss nähme. — Beim Schwimmenlassen muss man besonders Acht haben, dass zwischen dem Papiere und der Flüssigkeit sich keine Luftblasen ansetzen, was Flecke ohne Zeichnung, also weisse Stellen im negativen Bilde verursachen würde. Legt man das Papier nach der vorgeschriebenen Weise auf, so bilden sich beim Maschinenpapier glücklicherweise derlei Luftblasen nicht leicht. Nicht so, wenn man englisch geschöpftes Papier schwimmen lässt. Das Papier soll beim Schwimmenlassen rückwärts nicht nass werden. Die anfangs sich aufrollenden Ränder müssen schwach niedergedrückt werden, wornach das Papier bald flach auf dem Wasser liegt. Die Tassen und das Papier, auf welchem man die zu bereitenden Blätter abtrocknet etc., müssen handsam auf dem Experimentirtisch angeordnet sein; so darf man zum Beispiele nicht so manipuliren, dass man das von der Jodkaliumlösung triefende Papier, über die Silbersalzschale hebt und in diese Tropfen hineinfallen lässt, wornach alsogleich sich Jodsilber bildet, welches auf der Oberfläche schwimmend dieselbe verunreinigt. Das Abtrocknen muss sehr sorgfältig geschehen, denn bleibt eine Stelle mehr nass, als eine andere, was sich am leichtesten an dem

Rande ereignet, an welchem durch das Abtropfenlassen mehr Flüssigkeit sich sammelt, so wird das Bild dort fleckig, fast getiegert. Man kann sich leicht davon überzeugen, wenn man ein schlecht abgetrocknetes Papier schief gegen das Licht ansieht, wo die nassen Stellen glänzen, die dann gerade so angeordnet erscheinen, wie die später entstehenden Flecken.

6.

Man lässt die durch Operation Nr. 5 mit Jodkalium imprägnirte Seite des Papiers auf Flüssigkeit Nr. II. höchstens 5—10 Secunden schwimmen, hebt dasselbe bei einer Ecke ab, fasst es mit der andern Hand von rückwärts bei der diagonal entgegengesetzten Ecke, und legt es noch ganz nass mit der nassen Seite auf das eine, mit destillirtem Wasser gut abgewaschene und abgetrocknete Spiegelglas (Blanquart'sche Glas), gerade so, als wäre dieses eine Flüssigkeit und man wollte das Papier darauf schwimmen lassen. Durch Adhäsion haftet das Papier ganz flach an dem Glase, und das richtige Auflegen gelingt nach einiger Uebung vollkommen, ohne dass man an dem Papiere zerren und rücken darf, wobei es leicht zerreisst. Liegt es nicht richtig, so hebt man es lieber nochmals ab und versucht es neuerdings aufzulegen.

Bemerkungen. Das Schwimmenlassen auf der Silbersalzlösung ist bezüglich der Zeit ziemlich schnell auszuführen; mir kommt vor, besonders wenn man kein kohlensaures Kali anwendet, als ob die Bilder bedeutend mehr monoton werden und fast gar keine Kraft erlangen, wenn man das Papier zu lange auf der Silberlösung liegen lässt. Da die chemische Action augenblicklich Statt findet, so genügen 4—10 Secunden vollkommen, besonders wenn das Papier nicht zu lange auf dem Jodkalium lag. Luftblasen müssen natürlich ebenfalls vermieden werden. Das Blanquart'sche Glas muss immer vollkommen rein gehalten sein, so zwar, dass man dasselbe gleich, nachdem man das Bild davon auf-

gehoben und auf Gallussäure gelegt hat, mittelst Löschpapier und allenfalls etwas Wasser reiniget und abtrocknet, wenn man es nicht vorzieht, es alsogleich in eine Tasse mit Wasser zu legen, abzuwaschen und mit einem reinen Leinentuche trocken zu machen.

Das Einlegen in die Cassette.

7.

Das Blanquart'sche Glas wird mit dem adhärirenden Papier in den Rahmen mit der freien Glasseite gegen den Schieber gelegt. Hierauf nimmt man das zweite Spiegelglas, welches an den vier Ecken mit ziemlich flachen Siegellacktropfen versehen ist, und legt es ebenfalls in den Rahmen, so zwar, dass die vier Siegellacktropfen desselben, das photographische Papier an die erste Glasplatte andrücken, ohne dass die zweite Glasplatte das Papier weiter berührt. Sodann verschliesst man mit dem Bretchen rückwärts mittelst der Verreiber den ganzen Rahmen, wobei man noch ein grosses Quartblatt Löschpapier zwischen dasselbe und die zweite Glasplatte klemmen kann, um das Heraustropfen der Flüssigkeit zu verhüten und somit reinlicher arbeiten zu können.

Bemerkungen. Die hier angegebene Methode, das photographische Papier in die Cassette zu legen, wende ich jetzt immerwährend an; früher legte ich das Talbotyppapier auf das erste Glas, dann ein grosses Blatt Löschpapier darauf, dann das zweite Glas und zuletzt das sehr locker einfallende Bretchen, welche Methode für das Herausnehmen nach der Exposition sehr bequem war, man hob mit dem vorstehenden Löschpapier alles auf einmal ab und gelangte schnell zum photographischen Papier. In späterer Zeit hatte ich eine neue, in ihren Theilen vollkommen passende *Camera*, welche mir das Löschpapier so festklemmte, dass es Falten bekam, und alle Falten waren durch ungleiche Aufsaugung der Feuchtigkeit des unterhalb liegenden photographischen

Papiers, auf letzterem vollkommen abgebildet, welcher Uebelstand sich öfter ereignete, daher ich die genannte Abänderung vorschlug. Man kann auch das zweite Glas wohl gereinigt unmittelbar auf das jodirte Papier legen, allein dann haften beide Gläser sehr stark an einander und lassen sich sehr schwer trennen, daher man auch empfohlen, ein dickes gleich grosses Papier, wie es die Lithographen brauchen, gefeuchtet zwischen das zweite Glas und das Talbotyppapier zu legen, oder auch nur rechts und links zwei Streifen desselben, wodurch wie bei den Siegellacktropfen das zweite Glas hohl liegt. Will man nicht mit dem Blanquart'schen Glase, sondern wegen Mangel an Licht mit freier photographischer Fläche arbeiten, so muss man eine reine Glasplatte, oder noch besser eine Schiefertafel mit Wasser befeuchten und das bejodete Papier mit der weissen Rückseite darauf legen, wobei man Sorge zu tragen hat, dass es keine Blasen macht. Ich pflege höchst selten so zu arbeiten, denn es ist weit schwieriger reine Bilder zu erhalten. Herr Skopall empfiehlt, und wie es scheint nicht mit Unrecht, das Papier nicht mit ganz nasser Oberfläche zu exponiren, sondern nach dem Silberbade dasselbe mit Löschpapier abzutrocknen und nur feucht in die Cassette zu legen; besonders dürfte nach seinem Ausspruche, diess jenen willkommen sein, die ihre Bilder kräftig nuancirt und in kürzester Zeit erzeugen wollen, daher kein Anfänger es unterlassen soll, diesen Versuch zu machen, um dann aus eigener Erfahrung entscheiden zu können, da hier wie in so vielen Dingen die Urtheile der Photographen differiren.

Exposition in der *Camera*.

8.

Die Zeitdauer derselben hängt natürlich von der Beleuchtung, der Lichtstärke des Apparates und der Empfindlichkeit des gewählten Papieres ab. Bei Voigtländer's Apparat Nr. 4 braucht man für ein Porträt im Zimmer bei schöner

Beleuchtung im Durchschnitt 25—45 Secunden; zur Aufnahme eines von der Sonne beschienenen Gebäudes, mit der vorderen eigens dazu vorgerichteten Linse desselben Apparates, 30 Secunden.

Bemerkungen. Die Exposition in der *Camera* darf nicht zu kurz, nicht zu lang sein; im ersten Falle bleiben Halbtöne aus und man bekommt im Bilde nur Licht und Schatten, im zweiten Falle wird das Bild monoton. Was die Anordnung beim Porträtiren anbelangt, verweise ich auf das Capitel „der Photograph in seinem Atelier" Seite 19.

Das Hervorrufen des Bildes.

9.

Man giesst ungefähr einen starken Esslöffel voll von der Flüssigkeit Nr. III. (Gallussäure), in die dritte wohlgereinigte Porzellantasse, nimmt das belichtete Papier aus dem Rahmen, was am leichtesten so geschieht, dass man die messingenen Verreiber zurückzieht, den nach unten horizontal liegenden Schieber ein wenig öffnet und mit einem Druck des Fingers von unten die beiden Spiegelplatten sammt den Bretchen, nach oben aus dem Rahmen etwas herausdrückt, wornach man sie mit der andern Hand leicht ganz herausheben, das Bret weglegen und die beiden Glasplatten trennen kann. Nun wird das Papier wieder bei zwei diagonal entgegengesetzten Ecken angefasst, vom Glase abgehoben und so über die Gallussäure in der Porzellantasse gelegt, als wollte man es schwimmen lassen, und zwar mit der präparirten und bereits belichteten Seite nach abwärts. Das Papier ist noch nass, und die Gallussäure benetzt bei einiger Vorsicht alsogleich das ganze Bild, was wichtig ist, weil sonst leicht Flecken entstehen, was man wohl auch dadurch verhindern kann, dass man das Bild ein- bis zweimal, gleich nach dem Darauflegen, wieder lüftet oder die Tasse hin und her neigt, damit die Gallussäure sich schnell über die Bildfläche verbreitet. Hier lässt man das Bild 25 Minuten und oft noch

bedeutend länger, kurz so lang liegen, bis es in allen Theilen überkräftig ist, was man durch öfteres Ansehen ermittelt. Man muss während des Hervorrufens Sorge tragen, dass das Bild auf der Rückseite von der Gallussäure wo möglich nicht benetzt wird.

Bemerkungen. Beim Hervorrufen des Bildes soll man es sich zum Grundsatz machen, kein neues Bild anzufangen, bis man nicht das eine vollendet. Will das Bild, das man natürlich im dunkeln Zimmer öfter anzusehen pflegt, nicht recht kräftig werden, so nützt oft das Hinzugiessen einer kleinen Quantität Silberlösung, wobei man aber ein schnelleres Zersetzen des gebildeten Silbergallonitrates und in Folge dessen ein in den Schattenpartien fleckiges Bild risquirt. Wird die Gallussäure zu schwarz, so kann man sie weggiessen und durch neue ersetzen, wo man aber nicht unterlassen darf, etwas Silbersalzlösung beizufügen. Jedoch sind diess Handgriffe, auf welche ein geübter Photograph von selbst denkt und die einem Anfänger nicht viel nützen, wenn die früheren Manipulationen nicht gut durchgeführt waren. Hat man sich die Finger mit Silbergallonitrat beschmutzt, so muss man sich die Hände waschen, bevor man ein zweites Bild zu machen beginnt.

Fixation.

10.

Ist das Bild vollkommen kräftig, d. h. in den Lichtpartien sehr schwarz, in den Schattenpartien sehr hell, ohne dass die Zwischentöne fehlen, so kann man das Bild vom chemischen Standpunkt aus, gelungen nennen und zur Fixation schreiten. Man legt das Bild in eine andere Tasse mit der belichteten Seite nach aufwärts und wäscht es gut mit destillirtem Wasser ab, welches man ein- bis zweimal wechselt. Nachdem dieses weggegossen, überschüttet man das Bild mit der unterschwefligsauren Natronlösung (Flüssigkeit IV.), in welcher man es so lange liegen lässt, bis das

Jodsilber vollkommen aufgelöst ist, d. h. das Bild in seinen ungeschwärzten Stellen statt gelb, weiss erscheint, was ungefähr schon nach 5 bis 15 Minuten Statt hat, worauf man es aus der Natronlösung herausnimmt, allenfalls ganz leicht zwischen zwei Blättern Löschpapier übertrocknet und in einer reinen Tasse tüchtig mit mehrmals gewechseltem Wasser auswäscht, um alles unterschwefligsaure Natron zu entfernen, nach welcher Operation man das Bild aus dem Wasser heraushebt, zwischen Löschpapier abtrocknet und auf ein flaches Blatt Papier gelegt, vollständig austrocknen lässt.

Bemerkungen. Die unter dieser Nummer angegebene Fixation ist die kalte Fixation, will man aber besonders schöne Bilder erzeugen, so dürfte es weit vorzuziehen sein, die Natronlösung siedend heiss über das fertige und etwas mit destillirtem Wasser ausgewaschene negative Bild zu giessen, wodurch es reiner und für das Durchsichtigmachen weit tauglicher wird, da das heisse unterschwefligsaure Natron, den vegetabilischen Leim auflöset, wodurch das Papier gewissermassen zum Löschpapier wird und das Wachs leichter aufnimmt. Bei gewissen Papiersorten habe ich es zweckmässig gefunden, das negative Bild vor dem Fixiren mit Weingeist zu übergiessen, welchen man in einer Ecke der Tasse ablaufen lässt, und worauf man das Bild entweder gleich oder nach vorhergegangenem Waschen mit destillirtem Wasser, in das heisse Natronbad bringt; nur muss man beim Aufgiessen Luftblasen nicht entstehen lassen, die dann gewöhnlich Flecken erzeugen. — Die Natronlösung kann, ungeachtet sie braun wird, dennoch sehr oft gebraucht werden, nur muss man sie filtriren und allenfalls mit einigen Kristallen von unterschwefligsaurem Natron auffrischen. Statt mit kaltem oder heissem unterschwefligsauren Natron zu fixiren, hat man auch vorgeschlagen, Cyankalium anzuwenden — ein Fixationsmittel, welches ebenfalls alle Beachtung verdient, ohne dass es gerade das unterschweflige Natron verdrängen wird; jedoch darf es nicht von Laien angewendet

werden, weil es sehr energisch wirkt und daher zu leicht das negative Bild auch in den vom Lichte afficirten Stellen angreift. Man gibt ungefähr 4 — 6 Loth Wasser in eine Tasse, in welche man 20 — 25 Tropfen einer concentrirten Cyankaliumlösuug gegeben hat; nachdem die Mischung vollkommen geschehen, legt man das früher wohl im destillirtem Wasser ausgewaschene Bild in dieselbe und bewegt es hin und her, wornach man es alsobald heraushebt und gegen das Licht ansieht, um zu bemerken, ob es nicht an Kraft verloren. Wie man merkt, dass es in den lichten Schattenpartien vollkommen klar geworden, so hebt man es schnell aus dem Cyankaliumbade und legt es in Wasser, worin man es tüchtig auswäscht. Uebrigens darf man nur sehr kräftige negative Bilder mit Cyankalium zu fixiren wagen. Was das Cyankalium leistet, leistet auch das Blutlaugensalz, jedoch auf etwas weniger energische Weise.

11.

Alle bisher beschriebenen Operationen von Nr. 2 bis 10, mit Ausnahme der Operation Nr. 8 (Exposition in der *Camera)*, müssen in einem dunklen Zimmer entweder bei Kerzenlicht, oder doch bei so gedämpftem Tageslichte, dass man nur eben noch sieht, gemacht werden. Rothe Vorhänge leisten hier gute Dienste.

Bemerkungen. Anfänger sind in Bezug auf die Verfinsterung des Zimmers gewöhnlich zu ängstlich oder zu gleichgiltig, sie verschliessen entweder alle Fugen oder laufen mit dem eben im Hervorrufen begriffenen Bilde zum hellen Fenster, um zu sehen, wie weit es gediehen ist. Hier wie überall im Leben, sollen die Extreme vermieden und die goldene Mittelstrasse eingeschlagen werden.

Decken des Hintergrundes.

12.

Hat man bei Porträten hinter der Person nicht einen hellweisen Hintergrund, oder ist er auf dem negativen Bilde

nicht vollkommen schwarz, so zeichnet man die Contouren des Porträts durch das Fenster noch vor dem Durchsichtigmachen sehr genau ab, und deckt alles ausserhalb der Contouren, also alles, was auf dem positiven Bilde weiss bleiben soll, mit stark angeriebener schwarzer Farbe *(Noir des bougis)*, worauf man nach dem Trockenwerden erst die Operation des Durchsichtigmachens vornimmt. Was die Contouren des Kopfes betrifft, sehe man Seite 21.

Durchsichtigmachen des Bildes.

13.

Man schmilzt 3 Theile weisses Wachs und 2 Theile Hirschunschlitt, oder gereinigtes Unschlitt, in einer Abdampfsschale zusammen, und giesst diese Masse in einen hohlen Papiercylinder, den man am unteren Ende über einen Korkstöpsel fest gebunden hat; man erhält nach dem Erstarren ein Stück Kerze ohne Docht, womit man bei der nachfolgenden Methode zu wachsen für ziemlich viele Bilder ausreicht. Die unter Nr. 2 beschriebene Kupferplatte wird über der Spirituslampe so lange erhitzt, bis fein darauf gespritztes Wasser in brausenden Perlen abläuft; nun hebt man die Platte mittelst einer kleinen Zange oder eines Tuchlappens von der Flamme ab, legt sie auf den Tisch und das negative Bild auf dieselbe, während man dieses mit der linken Hand mittelst eines Korkstöpsels niederhält, fährt man mit dem Wachse über die ganze Fläche des Bildes, welches alsogleich reichlich mit Wachs durchzogen erscheint. Das überflüssige Wachs wird mit einem Leinwandlappen, noch während das Bild auf der Platte liegt, weggewischt, das Bild erst nach dem vollkommenen Erstarren des Wachses aufgehoben, die Platte ebenfalls abgewischt. Wenn es nöthig sein sollte, wird die Operation auch auf der zweiten Seite des Bildes wiederholt. Es kann geschehen, dass das Kupfer vom Wachs in so weit angegriffen wird, dass es schmutzt; in diesem Falle hilft man sich leicht, indem man

zwischen die etwas heisser gemachte Kupferplatte und das Bild ein dünnes leeres Papier legt, und im übrigen auf gleiche Weise verfährt. Vielleicht würde eine plattirte oder galvanisch-versilberte Kupferplatte, oder eine Pakfongplatte noch bessere Dienste leisten.

Bemerkungen. Das Wachs zu schmelzen, es mittelst eines Pinsels auf das negative Bild aufzutragen und dieses letztere nach dem Erstarren des Wachses neuerdings zwischen zwei Blättern Löschpapier zu biegeln, war die alte Methode zu wachsen, wo es häufig geschah, dass man in Folge eines zu kalten Eisens eine ungleiche Wachsschichte auf dem Bilde zurückliess, oder wenn das Eisen zu heiss war, wurde alles Wachs aus dem Bilde wieder herausgezogen, wodurch dieses im durchgelassenen Lichte rauh erschien und also auch rauhe positive Bilder lieferte — Uebelstände, die bei der neuen Methode zu wachsen nicht mehr vorkommen.

Man muss aber bei der neuen Methode ja nicht vergessen, das Bild auf der Platte nach dem Wachsen auskühlen zu lassen, damit das Wachs langsam erstarret, weil es sonst zu schnell krystallisirt, wenn ich so sagen darf, und das Bild grieslich macht. — Um Kupferstiche behufs der photographischen Copirung durchsichtig zu machen, dient folgender Firniss:

3 Gran (oder Theile) Bleizucker,
500 „ „ bestrectificirten Terpentingeistes,
200 „ „ Canada-Balsam, d. i. *Pech alba.*

Terpentingeist und Bleizucker sollen 24 Stunden vermischt stehen, und mit dem gestossenen *Pech alba* gemengt über einer schwachen Hitze unter immerwährendem Umrühren mit einem Holzspan, aufgelöst werden. In solcher Beschaffenheit wird diese Mixtur mit einem feinen breiten Pinsel aufgetragen. Das Papier (Bild) muss zwei bis drei Tage an der Luft zum Trocknen aufgehängt werden. — Durch eine Lauge von Pottasche kann diese Mixtur wieder aus dem

Bilde weggebracht werden; man muss dann den Kupferstich durch Bewegen der Tasse hin und her zu schwenken; mehrmaliges Waschen in reinem Wasser entfernt zum Beschluss jeden Rückstand. Vielleicht, dass dieser Firniss auch beim Durchsichtigmachen der negativen Bilder gebraucht werden könnte. Er ist mir von einem Engländer empfohlen worden, ich für meine Person, bin aber für das Durchsichtigmachen mit Firniss nicht eingenommen.

Beschreibung der Manipulationen zur Erzeugung positiver Bilder.

Flüssigkeiten.

14.

VI. 168 Gran (ungefähr $^2/_3$ Loth) Kochsalz werden in 20 Loth destillirten Wassers aufgelöst.

VII. 2 Loth krystallisirtes salpetersaures Silberoxyd werden in 20 Loth destillirten Wassers aufgelöst.

VIII. 2 Loth unterschwefligsaures Natron werden in 20 Loth destillirten Wassers aufgelöst und mit einer Lösung von 30 — 40 Gran salpetersauren Silberoxyds in 1 Loth Wasser versetzt. Man giesst die Silbersalzlösung in einem dünnen Strome, unter immerwährendem Umrühren der Natronlösung, in diese letztere, wodurch, besonders wenn das Silbersalz etwas säurehältig ist, die Bilder nach dem Natronbade einen dunkleren Ton annehmen. Noch besser wird diese Fixationsflüssigkeit, wenn man 4 Gran Goldchlorid in 1 Loth Wasser auflöst und diese Lösung ebenfalls unter Umrühren der Gesammtflüssigkeit zusetzt.

Bemerkungen. Während man zu negativen Bildern säurefreien Höllenstein nimmt, scheint für positive Bilder krystallisirtes salpetersaures Silberoxyd gewählt werden zu müssen, was gewöhnlich noch etwas Säure enthält; es scheinen näm-

lich die damit erzeugten Bilder mehr dunkelbraun zu werden und im Natronbade leichter den Ton, selbst bis zum Schwarz zu ändern — eine Erfahrung, auf die, so weit mir bekannt, zuerst Wagemann aufmerksam gemacht hat. Das unterschwefligsaure Natron, welches man für positive Bilder benützt, darf niemals für negative Bilder gebraucht werden, ausser man bestimmt es dann ausschliessend zu diesem Gebrauche, denn ein mit Gallussäure in Berührung gewesenes unterschwefligsaures Natron macht bei positiven Bildern das Papier im Grunde gelblich, was manchmal für Veduten nicht übel aussieht, bei Porträts aber nicht anspricht. — Man könnte die Silbersalzlösung und im stöchiometrischen Verhältnisse auch die Kochsalzlösung stärker, ja doppelt so stark nehmen, wodurch entschieden, der Ton der Bilder reicher wird; allein die Kosten und das doch beim Abtrocknen unnöthig vergeudete Silber, setzen die in Nummer 13 angegebene Grenze, da man mit Lösungen von der dort bezeichneten Concentration recht schöne Bilder erzeugen kann. — Die Flüssigkeiten für positive Bilder wurden mit fortlaufenden Nummern VI., VII. und VIII. bezeichnet, um bei Beziehungen keine Verwechslung mit den negativen Flüssigkeiten zu veranlassen. Die grösste Reinlichkeit, besonders in Beziehung des Staubes, ist hier wie überall zu empfehlen.

Apparate.

15.

Vier Porzellantassen, ein Copirrahmen, d. i. zwei in einen Rahmen einzulegende starke Spiegelgläser, welche eben in diesem Rahmen auf irgend eine Weise an einander gepresst werden können. Gewöhnlich befindet sich bei jedem Apparate ein solcher Copirrahmen.

Bemerkung. Die Beschreibung der Apparate und des Copirrahmens, sehe man Seite 31 u. f.

Papier.

16.

Für positive Bilder ist die Wahl des Papiers nicht so schwierig; jedes weisse glatte Papier genügt, allein es bleibt nicht zu läugnen, dass verschiedene Papiersorten auf den Ton der Bilder Einfluss nehmen. Glattes dichtes Maschinenpapier ist am meisten zu empfehlen, obwohl es Fälle gibt, wo man englisches *Turkey Mill* vorzuziehen pflegt. Auch hier muss das Bild auf die glatte Seite gemacht und das Papier etwas grösser geschnitten werden, als das negative Bild. Gutes Maschinenpapier gibt den Bildern leicht, einen nicht unangenehmen, bei den Malern sehr beliebten Ton.

Bereitung des positiven Papiers.

17.

a) Schwimmenlassen auf der in einer Porzellantasse befindlichen Flüssigkeit Nr. VI. (Kochsalzlösung) durch ungefähr $1\frac{1}{2}$ Minuten.

b) Abtrocknen mit Löschpapier.

c) Schwimmenlassen auf der in einer zweiten Porzellantasse befindlichen Flüssigkeit Nr. VII. (Silbersalzlösung) durch zwei Minuten.

d) Abtrocknen mit Löschpapier.

e) Die Operationen Nr. *a—e* werden, wenn man besonders schöne, kräftige Bilder erzeugen will, noch einmal in derselben Ordnung wiederholt.

f) Das Papier wird sorgfältig abgetrocknet, indem man ein neues Löschpapier darauf legt, welches man durch häufiges Streichen fest an das feuchte Papier andrückt, um ja keine Nässe auf dem Papiere zu lassen.

Bemerkungen. Hier habe ich vorzüglich zu bemerken, dass, besonders beim englischen Papiere, sich beim Schwimmenlassen sehr gerne Luftblasen ansetzen, die so hartnäckig haften, dass, wenn man sie mit einem reinen Hölzchen oder

mit dem Fingernagel zum Platzen bringt, sie für den Augenblick zwar verschwinden, beim erneuerten Auflegen des Papiers aber sich an derselben Stelle zu wiederholten Malen bilden. Zum Glücke hat die Zeit des Schwimmenlassens keinen so bedeutenden Einfluss, als wie bei den negativen Bildern, und es schadet also nicht, wenn man etwas länger an dem Papiere herum manipuliren muss, bis es endlich gleichmässig nass geworden. Dass man beim Abtrocknen das Löschpapier immer wechseln muss, versteht sich von selbst; denn wenn das Copirpapier nicht sehr abgetrocknet ist, überträgt es Chlorsilber auf das negative Bild und erzeugt dort Flecken, welche spätere Abdrücke verderben. Das Papier ganz ausgetrocknet zu gebrauchen, wäre daher vorzuziehen, wenn nicht das etwas feuchte Papier wirklich empfindlicher wäre, wodurch die Zeit der Exposition im Copirrahmen verkürzt und das Bild überhaupt schöner wird. Um das besprochene Flecken der negativen Bilder zu verhindern, könnte man wohl Strohpapier zwischen das photographische Papier und das negative Original legen, ja sogar dünnes Schreibpapier hat man dazu empfohlen, wodurch die Zeichnung zwar weich, aber auch minder scharf wird, was nur in seltenen Fällen wünschenswerth erscheinen kann.

Das Einlegen in den Copirrahmen.

18.

Man legt das rückwärtige Bretchen des Copirrahmens auf den Tisch, auf dasselbe die eine Glasplatte, auf diese einen gleich grossen Fleck von schwarzem Manchester mit der Wollseite nach oben, auf denselben das Copirpapier mit der präparirten Seite nach aufwärts, auf dieses das negative Bild mit der Bildseite nach abwärts, und endlich die zweite wohlgereinigte Glasplatte, als Schluss-Stein auf das Ganze. Man bringt nun die so angeordneten Gläser etc. in den Copirrahmen, das Glas nach vorne, das Bretchen nach hinten, presst alles mittelst der an ihm angebrachten Vorrichtung

(Schrauben, Keile u. dgl.) an einander, und setzt denselben entweder in die helle Sonne, oder an das zerstreute Tageslicht, jedoch so, dass das nach oben liegende negative Bild und also auch das darunter befindliche Copirpapier frei vom Lichte bestrahlt werden können.

Exposition im Lichte.

19.

Diese dauert nach Massgabe der Kraft des negativen Bildes im Sonnenlichte 7—12 Minuten, im zerstreuten Tageslichte $^3/_4$ Stunden, wohl auch noch bedeutend länger. Da das Copirpapier grösser geschnitten ist, als das negative Bild, so gibt die Färbung des vorstehenden Randes, der fast schwarz werden muss, einen Anhaltspunkt; allein die eigentlich richtige Zeit muss man durch Erfahrung kennen lernen.

Bemerkungen. Je kräftiger das negative Bild ist, desto länger kann die Exposition dauern, desto kräftiger werden auch die positiven Copien. Je blässer und monotoner das negative Bild ist, desto kürzer müssen die Bilder exponirt werden. Bei Porträten kommt öfter der Fall vor, dass man der Kleidung halber, das Bild recht lange im Sonnenlichte lassen könnte, das Gesicht aber ist im negativen Bilde zu wenig modulirt und wird nach zu langer Exposition, in seiner Copie, zu einem Negerbilde oder zu einem Porträte einer amerikanischen Rothhaut. In einem solchen Falle kann man sich helfen, wenn man nach jenem Zeitpunkte, nach welchem die Zeichnung des Gesichtes gerade die rechte Kraft haben dürfte, dieses durch ein zweckmässig zugeschnittenes Papier deckt, und zwar von aussen auf dem Glase des Copirrahmens, wornach man das Licht ungehindert auf die Kleider so lange fortwirken lassen kann, als man dieses für sie nöthig findet. — Da das deckende Papier, das am besten bis zum Halse herabreicht, durch die dicke Spiegelplatte vom Bilde getrennt ist, so wird man selten die Abgrenzung bemerken, die noch weniger sichtbar ausfallen wird, wenn man das

deckende Papier, während das Licht auf die Kleider scheint, in zitternder Bewegung auf einen kleinen Spielraum hin und her bewegt, oder wenn man den Copirrahmen in einem mehr spitzen Winkel gegen die Sonne hält, so dass diese, in schiefer Richtung etwas unter das deckende Papier hinein scheinen kann; im zerstreuten Tageslichte bemerkt man die Abgrenzung noch weniger. Statt des schwarzen Deckpapiers kann man auch nach Friedrich ein rothes, oder anders gefärbtes, die chemischen Strahlen nicht vollkommen durchlassendes Glas über das Gesicht legen, um die heftige Wirkung etwas zu mildern. Lässt man ein sehr kräftiges Bild sehr lange Zeit exponirt, so wird der vorstehende Rand des Copirpapiers dunkel olivengrün, fast metallisch glänzend, das Bild selbst schön blauschwarz, wobei man oft nur zu bedauern hat, dass dieser Ton in allen Fixationsmitteln sich ändert. Für Porträte eignet sich am besten der Seite 34 beschriebene Copirrahmen mit dem Bretchen zum Umklappen, wobei man die Entwickelung stufenweise verfolgen kann.

Fixation.

20.

Man nimmt das Bild aus dem Copirrahmen und legt es in die Flüssigkeit VIII. (unterschwefligsaures Natron), wo es alsogleich röthlich-braun und sehr klar wird. Sollte es nach und nach alle Kraft verlieren, so war die Zeit der Exposition zu kurz; war es aber die richtige Zeit exponirt, so bleibt es schliesslich in gehöriger Kraft. Man lässt es 30 bis 60 Minuten, wohl auch länger, in der Natronlösung liegen, wobei es etwas den Ton ändert, worauf man es herausnimmt, abtrocknet und während einiger Stunden in zwei- bis dreimal gewechseltem destillirten Wasser sehr sorgfältig auswäscht; denn ein schlecht ausgewaschenes Bild bleicht nach, und verliert mit der Zeit seine ganze Kraft.

Bemerkungen. Die Fixationsmethode und die Wirkung, des mit Silbersalz etwas versetzten Natrons lässt sich nicht gut beschreiben, weil die Wirkung nicht immer gleich ist, da sie von anderen vorhergehenden Umständen abhängt. Am besten kann hier den Anfänger ein doppelter Versuch zum Ziele führen. Er mache zwei positive Bilder einer, das Papier ausfüllenden Häuser-Ansicht, ein schwaches und ein überkräftiges, zerschneide beide in vier Theile und nehme alle Viertelstunden je zwei correspondirende Bilderviertel aus der Natronlösung, die er im Wasser gut auswäscht und trocknet; hiernach kann er leicht die Wirkung seiner Lösung studiren und spätere Versuche darnach einrichten. — Die unterschwefligsaure Natronlösung wird durch das erste Hineingiessen der Silberlösung und den späteren Gebrauch ganz braun, was, wenn man die Lösung nur immer filtrirt, gar nicht schadet, so lange als das Bild in seinen lichten Stellen noch weiss aus dem Bade kommt; wenn die Lösung aber so braun ist, dass sie das Papier schmutzt oder aber so entkräftet, dass die Bilder im Lichte oder gar schon im Waschwasser grau werden, so muss sie durch eine neue ersetzt werden. Nochmals kann ich in Beziehung auf die Natronlösung nicht genug Reinlichkeit empfehlen, und rathe mit dem Natron nur dann zu arbeiten, wenn man weiter kein Bild mehr macht. Man soll wo möglich eine eigene Tasse für die Natronlösung bestimmen. — Um die Reaction kennen zu lernen, welche das Natron auf das Silber ausübt, überstreiche man ein Papier mit etwas Natronlösung und dann mit einer Silberlösung; man wird alsogleich die Wirkung bemerken, die nur dann für das Auge unsichtbar bleibt, wenn wenig Silbersalz mit viel Natron zusammenkommt, wie es beim Fixiren der Fall ist, wo das gebildete Schwefelsilber vom überschüssigen Natron wieder aufgelöst wird. Man muss auch das Bild schnell und ganz in die Natronlösung tauchen und die etwaigen Blasen entfernen, weil sonst leicht Flecke entstehen. — Man kann positive Bilder,

namentlich Veduten, auch mit heissem unterschwefligsauren Natron fixiren, in welchem Falle sie aber überkräftig erzeugt sein müssen. Sie erhalten dann einen eigenthümlichen nicht unangenehmen Ton, besonders wenn man erst das heisse frisch bereitete Natron, etwas mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd versetzt hat. Blanquart hat in seinem neuesten Werke empfohlen, das Fixationsnatron etwas mit Essigsäure anzusäuern, und es entweder jedesmal frisch, oder auch alt zu gebrauchen, was von dem verschiedenen Effecte abhängt, den man erzielen will. Diese mit angesäuertem Natron bewerkstelligte Fixation werden wir später näher besprechen.

Retouchiren der Bilder.

21.

Das nach dem Waschen vollkommen ab- und ausgetrocknete Bild wird auf einen Carton aufgeklebt und die Porträte von einem Maler nachgebessert, die Veduten bedürfen keiner Nachbesserung, mit Ausnahme der Deckung kleiner weisser Tupfen, die unvermeidlich sind und wodurch das Bild, wie die Künstler sagen, ruhiger wird. Die Farbe mischt man aus Neutralblau, Carmin und Sepia. Zuletzt glättet man das Bild vorsichtig mit einem Falzbein oder einem breiten Achatstein, oder wenn man eine Buchdruckerei in der Nähe hat, lässt man es am besten durch die Satinirmaschine laufen.

Bemerkungen. Beim Nachbessern von Porträten ist es ein Fehler aller Photographen, die nicht Maler sind, dass sie die Farben im Pinsel zu kräftig nehmen und so nachbessern, dass man die Striche sieht, wodurch die Bilder oft bis zur Unkenntlichkeit, die Aehnlichkeit verlieren. Die Farbe muss so blass gemischt und der Pinsel auf Papier so abgestrichen werden, dass man die Nachbesserung kaum sieht, und die richtige Kraft der etwa angebrachten Striche, muss durch öfteres Auftragen erreicht werden. Die Augen-

sterne müssen immer etwas gezeichnet werden, wobei man aber sehr vorsichtig sein muss. Ist ein Porträt nicht so schön, dass man nur ganz wenig nachbessern darf, um etwa blos die Rauhheiten im Papier auszugleichen, so wage man sich, wenn man nicht Maler ist, lieber nicht daran. Ein Maler kann aber aus einer Photographie sehr viel machen und er hat dazu zwei Wege, entweder ein kräftiges Bild so zu retouchiren, dass es den Charakter einer Photographie behält; oder ein schwaches, blässeres photographisches Bild in Aquarell so zu übermalen, dass die Photographie blos als Zeichenskizze dient. Der Hintergrund bei Porträten muss entweder gemalt werden, oder er wird photographisch erzeugt. — Viele Maler lieben einen lichten Hintergrund, viele einen dunklen. Um den einen oder den andern Zweck zu erreichen, muss man auch in der Natur einen lichten oder dunklen wählen, der ohne Falten gleichmässig ausgespannt sein soll. Ist der weisse Hintergrund im negativen Bilde nicht schwarz genug, um vollkommen zu decken, so hilft man, wie unter Nummer 12 angegeben, durch Uebermalen mit schwarzer Farbe ein wenig nach, wozu man, wie erwähnt, am besten schwach gummirtes Lampenschwarz (*Noire des bougis)* nimmt. Durch das Bemalen eines Theils des Papieres, während der andere frei bleibt, entstehen wohl Falten, welche im Copirrahmen noch mehr hervortreten, aber wenn man dort Manchester als Unterlage hat, werden sie ziemlich ausgeglichen. Durch vorsichtige Art des Bemalens kann man diesem Uebelstande wohl entgehen, wenn man es nicht vorziehen sollte, auf dem mit Wachs durchsichtig gemachten Bilde den Hintergrund zu decken, wobei man freilich die Farbe mit Ochsengalle anreiben muss, damit sie auf dem Wachs haftet, was umständlich und etwas unsicher ist. Sollte die Farbe noch nicht genug decken, so kann man aus schwarzem Papier das Porträt mit seinen etwas vergrösserten Contouren herausschneiden und das Papier von aussen auf den Copirrahmen legen, wobei, da die

Contouren der schwarzen Patrone, von den Contouren des Porträtes etwas abstehen, die Deckung mit Farbe an den letzteren vollkommen schwarz sein muss. Dunkler Hintergrund bleibt auf dem negativen Bilde licht und zeigt auf dem positiven die Papierfehler, die durch Uebermalen weggeschafft werden müssen. Ich glaube, dass ein Maler, der einen dunklen Hintergrund will, zweckmässiger thut, wenn er ihn in der Photographie weiss lässt und dann dunkel malt; obgleich man den Hintergrund am positiven Bilde auch dunkel erhält, wenn man ihn am negativen Bilde rund um die Contouren des Porträtes vorsichtig mit verdünntem Cyankalium ausbleicht, indem man mit diesem letzteren den Hintergrund gleichsam malt. Sehr verdünntes Jodbromwasser vor der Fixation zum Ausbleichen angewendet, dürfte dem Cyankalium, nach Blanquart noch vorzuziehen sein, wenn er sich nur mit dem stärkegeleimten Maschinenpapier verträgt, was ich sehr bezweifle. Wünscht man einen photogenisch ganz gleichmässig erzeugten Hintergrund, wie ihn die bekannten Frankfurter Bilder haben, so verfährt man am besten nach der von Bayard angegebenen Methode. Man sehe weiter unten das Schlagwort „Bayard" oder im Sachregister das Schlagwort: „Hintergrund."

Alle diese Operationen, mit Ausnahme der Exposition im Lichte, müssen im dunklen Zimmer gemacht werden, jedoch braucht es nicht so stark verfinstert zu sein, wie bei der Erzeugung von negativen Bildern.

Allgemeine Bemerkungen zu den negativen Bildern.

Viele Photographen lieben es, sich das Papier wenigstens in den ersten Operationen vorzubereiten, um dann im Momente des Gebrauches nur eine einzige machen zu dürfen. Für diesen Fall muss man das Papier zuerst in eine ziemlich schwache Silbersalzlösung (z. B. $^1/_2$ Loth Höllenstein

auf 1 Seidel Wasser) eine Minute lang eintauchen und abtrocknen, dann aber etwas länger in ein Jodkaliumbad von gleicher Verdünnung ($1/2$ Loth Jodkalium auf 1 Seidel Wasser), worauf man das Papier mit reinem destillirten Wasser sehr gut auswäscht, durch Aufhängen trocknen lässt und zum Gebrauche aufbewahrt. Soll die Operation gut genannt werden, so muss alles Silber in Jodsilber verwandelt, und alles überflüssige Jodkalium, so wie der durch die chemische Reaction gebildete Salpeter entfernt sein. Man behauptet, dass das Papier desto empfindlicher werde, je verdünnter man die Salzlösungen genommen; es wäre nicht uninteressant, diese Grenze nach abwärts aufzusuchen. Will man das Papier später gebrauchen, so überstreicht man es mit einer etwas stärkeren, mit Essigsäure angesäuerten salpetersauren Silberoxydlösung und verfährt in den weiteren Operationen wie gewöhnlich. — Meine auf der Seite 36 beschriebene Methode eignet sich für Aufnahme von Porträten, Kupferstichen, Veduten etc. Für letztere aber nur, wenn man unmittelbar am Aufnahmsorte das Papier bereiten kann; will man mit der Cassette sich vom Hause entfernen, so muss man entweder englisches Papier anwenden und nach meiner später anzugebenden Methode arbeiten, oder man muss sehr starke Essigsäure nehmen, welche die freiwillige Zersetzung einige Zeit hintanhält, oder aber, man wäscht das gänzlich präparirte Papier sehr gut im destillirten Wasser aus (blosses Schwimmenlassen genügt nicht), und benützt es entweder halb trocken, oder nass auf dem Blanquart'schen Glase, wornach freilich die Empfindlichkeit etwas leidet, und wobei man beim Hervorrufen, das schon öfter erwähnte Silbergallonitrat (eine Mischung aus gleichen Theilen einer essiggesäuerten salpetersauren Silberoxydlösung und Gallussäure) anwenden muss. Für Anfänger bleibt die Bereitung von Papieren, welche vor dem Gebrauche längere Zeit in der Cassette liegen sollen, immer schwierig. Für solche Fälle dürfte Blanquart's trockenes

Papier und Legray's Wachspapierprocess, die wir später kennen lernen werden, zweckmässige Dienste leisten, was für Photographen, welche zur Aufnahme von Veduten reisen, sehr wichtig ist.

Allgemeine Bemerkungen zu den positiven Bildern.

Ist das negative Bild vollkommen gelungen, so hat, besonders bei Veduten, die Erzeugung positiver Copien gar keine Schwierigkeiten; sie werden schön und kräftig, und je kräftiger sie sind, einen desto schöneren Ton besitzen dieselben, nur ist er bald rothbraun, bald purpurn, schwarzbraun, oder fast sammtschwarz, welcher Ton theils von der Methode der Bereitung des Copirpapiers, theils von den angewendeten Flüssigkeiten, theils endlich von der Expositionszeit im Copirrahmen und dem Fixationsmittel abhängt. So leicht es ist von einem negativen Bilde überhaupt eine gute Copie zu erhalten, so schwierig ist es einen vollkommen bestimmten Farbenton zu erzielen, mit Ausnahme des mit Recht weniger beliebten Rothbraun, leider der natürlichen Farbe aller mit unterschwefligsaurem Natron fixirten Chlorsilberbilder. Wenn schon der practische Photograph nicht immer Herr des Experimentes ist, wie soll man mit Worten eine richtige, das Gelingen verbürgende Beschreibung geben? Es bleibt daher dem Anfänger nichts anderes übrig, als zuerst nach der Seite 55 dieses Werkes beschriebenen Methode, Bilder zu machen, nach welcher es ihm wohl bald möglich sein wird, tiefbraune, selbst schwarze Zeichnungen zu erzeugen; hierauf aber, wenn er mit diesem Tone zufrieden ist, weitere Versuche anzustellen, über welche ich in nachfolgenden Zeilen, allgemeine Erfahrungen angeben werde. Positive Bilder werden entweder nach kurzer Bestrahlung durch Hervorrufen erzeugt, oder aber sie werden im Copirrahmen, wenn ich so sagen darf, fertig gezeichnet;

in beiden Fällen wirken dann erst noch die Fixationsmittel und verderben gar leicht das wieder, was man durch die Methode gut gemacht hat.

Von den, nach kurzer Belichtung, durch Hervorrufen erzeugten positiven Bildern.

Für diesen Process müssen die negativen Bilder sehr kräftig sein, besonders wenn sie durchsichtig gemacht werden sollen; doch in manchen Fällen dürfte man leichter zum Ziele gelangen, wenn man das negative auf dünnem englischen Satinpost erzeugt und nicht durchsichtig gemacht auf das Copirpapier legt. Für alle nachfolgenden Methoden muss englisches geschöpftes Copirpapier angenommen werden, oder wenigstens albuminirtes oder auch mit Milchserum imprägnirtes Maschinenpapier. Nach Skopall verhindert Milchserum das Eindringen des Bildes in die Papiermasse, was bei hervorgerufenen Bildern so leicht geschieht und wodurch ihre Schönheit leidet. — Es gibt verschiedene Methoden, die ich hier kurz anführe und in Bezug auf die Bereitungsweise voraussetze, dass man entweder die Manipulation des Ueberstreichens, oder des Schwimmenlassens vollständig in seiner Macht habe, obwohl ich der Sprachschönheit halber den Ausdruck „Ueberstreichen" gebrauchen werde, ohne dadurch diese Methode vorzugsweise zu empfehlen, die jedoch bei hervorzurufenden Bildern von mir fast immer angewendet wird.

1. Methode. Ueberstreichen des Papiers mit einer gewöhnlichen Lösung von salpetersaurem Silberoxyd. Abtrocknen. Exposition in dem Copirrahmen ziemlich lange Zeit, so dass man nach Wegnahme des negativen Bildes schon eine schwache Zeichnung sieht. Hervorrufen mit viel Gallussäure. Diese Methode gibt dunkel grauschwarze Bilder. Ueber das Fixiren derselben, so wie aller später folgenden, siehe weiter unten bei den Fixationsmitteln.

2. Methode. Ueberstreichen mit einer gewöhnlichen

Silbersalzlösung. Abtrocknen. Ueberstreichen mit Gallussäure. Abtrocknen. Exposition durch sehr kurze Zeit (an der Sonne 15 bis 20 Secunden), bis der vorstehende Rand rothbraun geworden. Hervorrufen mit viel Gallussäure. Die Bilder werden braun, zuletzt schwarz.

3. Methode. Ueberstreichen mit Gallussäure, in die man einen Tropfen Salzsäure oder Salpetersäure gegeben, von einer Säure, die man mit gleich viel Wasser verdünnt hat. Abtrocknen. Ueberstreichen mit einer gewöhnlichen Silbersalzlösung. Abtrocknen. Exposition etwas länger als bei Methode 2, besonders wenn man Salpetersäure genommen. Hervorrufen mit viel Gallussäure.

4. Methode. Ueberstreichen mit verdünnter Kochsalzlösung. Abtrocknen. Ueberstreichen mit der äquivalenten Silbersalzlösung. Abtrocknen. Exposition, bis der vorstehende Rand rothbraun geworden und eine schwache Zeichnung entstanden, was länger dauert als bei den früheren Methoden. Hervorrufen mit viel Gallussäure. Gibt rothbraune, zuletzt schwarze Bilder.

5. Methode. Ueberstreichen mit verdünnter Bromkaliumlösung. Abtrocknen. Silbersalzlösung. Abtrocknen. Exposition kürzer als bei Methode 4. Hervorrufen mit viel Gallussäure. Die Bilder werden anfänglich ziegelroth, zuletzt schwarz.

6. Methode. Ueberstreichen mit verdünnter Jodkaliumlösung. Abtrocknen. Silbersalzlösung, Abtrocknen. Exposition im Sonnenschein 1 Secunde, im zerstreuten Lichte eine nur ganz kurze, nach der Intensität des Lichtes, durch Erfahrung zu bestimmende Zeit. Hervorrufen mit viel Gallussäure. Wenn man die (Seite 36 und 37) angegebenen Lösungen zu dieser Methode anwendet, so werden die Bilder tief schwarz.

7. Methode. Noch zweckmässiger dürfte es sein, die Methoden 4, 5 und 6 in der Art zu modificiren, dass man das Papier zuerst mit einer schwachen Silbersalzlösung über-

streicht, dann in ein äquivalentes Bad von Kochsalz, Bromkalium oder Jodkalium taucht, hierauf sehr gut im destillirten Wasser auswäscht und neuerdings vor dem Gebrauche mit der Silbersalzlösung überstreicht.

8. Methode. Drei Gran Jodkalium und 20 Gran Bromkalium werden in 12 Loth destillirten Wassers aufgelöst, eben so 60 Gran salpetersaures Silberoxyd in 12 Loth destillirten Wassers. Man lässt englisches Papier auf der Silberlösung schwimmen, trocknet es auf gewöhnliche Weise, legt es ganz untergetaucht in die Bromkaliumlösung, wäscht es sehr gut in einem Bade destillirten Wassers ab, und trocknet es durch freiwilliges Verdunsten, indem man es irgendwo aufhängt, wiewohl man es nöthigen Falls auch mit Löschpapier abtrocknen könnte. Vor dem Gebrauche lässt man es nochmals auf der Silberlösung schwimmen, trocknet es sehr gut ab und legt es auf gewöhnliche Weise in den Copirrahmen. Die Expositionszeit hängt hier wie früher von der Kraft des negativen Bildes ab und wird am besten durch Erfahrung nach der Färbung des vorstehenden Randes bestimmt. Hervorgerufen wird das Bild mit viel Gallussäure, dann in destillirtem Wasser ausgewaschen und mit einer schon öfter gebrauchten, also keiner ganz frisch bereiteten Natronlösung fixirt. Das Natronbad greift alle hervorgerufenen Bilder gerade nicht mehr an, als die allein durch Belichtung entstandenen, allein sie verlieren in der Regel das schöne Blauschwarz.

9. Methode. Ein Loth Bromkali in 20 Loth Wasser — 1 Minute schwimmen lassen. — Abtrocknen. — 1 Loth Silber; 2 Loth Essigsäure; 2 Loth Wasser — 1 Minute schwimmen. — Eintrocknen lassen. Der Zusatz von Essigsäure erlaubt ein längeres Exponiren am Lichte und lässt doch selbst bei gewachsten Bildern die dunklen Stellen weiss. Je mehr man Essigsäure dazu giesst, desto mehr hat man die Expositionszeit in seiner Macht. Das Hervorrufen dauert wohl lange — oft 3 bis 4 Stunden, — die Bilder werden

aber wunderschön blauschwarz; auch bleibt der Hintergrund, wenn er nur einigermassen gut gedeckt ist, weiss, was ohne Anwendung von Essigsäure sehr schwer hält. Leider ändert mein Natron die Farbe, — einige Versuche lassen mich jedoch hoffen, dass eine warme Lösung von 1 Theil Salmiak, 2 Theilen Bromkalium und 3 Theilen altes Natron die Farbe nicht ändert, sondern sie sogar an Kraft und Feuer erhöht. Selbst Maschinenpapier lässt sich so zum Copiren sehr gut anwenden, man giesst nur mehr Essig zu. — Bemerkt zu haben glaube ich, dass ein Zudecken der Tasse, worin das Bild auf der Gallussäure liegt, und möglichst wenig Ansehen desselben das Schwarzwerden sehr befördert. (Mayer's briefliche Mittheilung.)

Die Beschreibungen von sämmtlichen Methoden sind wohl nur Winke, sie sollen aber auch nicht mehr sein; ich bemerke nur, dass nirgends das Verhältniss der Lösungen bestimmt angegeben wurde, um dem Experimentator freien Spielraum zu lassen, dass ich es aber am zweckmässigsten halte, für die ersten Versuche die Silbersalzlösung in einer Stärke zu bereiten, von 60 Gran auf 8 Loth Wasser, wo dann unter der äquivalenten Menge der anderen Salzlösung folgende Quantitäten zu verstehen sind: vom Kochsalz 21 Gran, vom Bromkalium 42, vom Jodkalium 58 Gran ebenfalls in 8 Loth Wasser. Dass die Bilder nach allen diesen Methoden einen schwarzen Ton erhalten, ist ganz richtig, nur darf der Anfänger nicht zu sanguinische Hoffnungen in dieser Beziehung hegen, denn gar häufig tritt der Uebelstand ein, dass auch die Lichter dunkel und schmutzigbraun werden, oder dass der schöne schwarze Ton sich im Fixationsmittel ändert. In Hebung dieser Uebelstände, namentlich des ersten, liegt die Schwierigkeit, und es lassen sich so eigentlich keine Verhaltungsregeln angeben, da der Hauptgrund des Gelingens im richtigen Verhältnisse der Expositionszeit zur Kraft des negativen Bildes liegt.

Von den durch Belichtung vollkommen fertig gezeichneten positiven Copien.

Wir kennen genug verschiedene Methoden zur Erzeugung von fertig gezeichneten positiven Bildern. Jede hat ihre interessanten Eigenthümlichkeiten, die von den practischen Photographen mehr studirt zu werden verdienen, als es wirklich der Fall zu sein scheint. So z. B. werden ammoniakalische Lösungen sehr wenig zur positiven Bildererzeugung angewendet, und doch geben sie einen so schönen schwarzblauen Ton. Ich verweise auf die Methoden von Horsley, Talbot, Taylor. Bei der Bereitung positiver photographischer Papiere kann man als unbestreitbares Factum annehmen, dass bei gleicher Expositionszeit und gleicher Kraft der negativen Matrize, die Bilder desto schöner werden, je concentrirter die Lösungen sind, je öfter man die photographischen Substanzen abwechselnd aufträgt, und je mehr man das Silber vorwalten lässt. Man kann sich positives photographisches Papier zwar im Vorrath bereiten, allein wenn es nicht gut ausgewaschen wird und das Silbersalz im Ueberschuss angewendet ist, so tritt häufig freiwillige Zersetzung ein, das Papier wird braun und ist zur Aufnahme von Copien, wenn auch nicht gänzlich untauglich, doch nicht so vortheilhaft, als frisch bereitetes, anzuwenden.

Seit den letzten Jahren macht man die positiven Bilder auf Eiweisspapier, wofür man später mehrere Vorschriften angeführt findet. (Man ersehe dieselben aus dem Realindex unter dem Schlagworte: Eiweisspapier für positive Bilder.) Dieses Eiweisspapier hat aber den Uebelstand, dass es den Bildern einen gelblichen Ton gibt, der zwar häufig als Surrogat eines Tondruckes gewünscht wird, während man doch öfters in die Lage kommt, die Zeichnungen auf weissem Grunde zu wünschen. Das Eiweiss macht die Oberfläche des Papieres glatter, mithin für feine Zeichnungen empfäng-

licher. Denselben Zweck erreicht man aber auch durch Anwendung eines Kleisterüberzuges, man mag nun einen verdünnten Kleister unter die Kochsalzlösung für positive Bilder mischen, oder das Papier über einer Kleistersauce, wenn ich so sagen darf, schwimmen lassen oder einen dickeren Kleister mit einem Pinsel auftragen und mit einem Leinenballen gleichmässig verwischen, immer wird man bei entsprechender Consistenz des Kleisters und gehöriger Behandlung nach dem Trocknen einen vollkommen glatten Ueberzug haben, der die Salzlösungen gleichmässig aufsaugt und schöne glatte glänzende Bilder gibt, die im Fond weiss bleiben. Natürlich muss das Trocknen vor dem Silberbade ein freiwilliges sein, und man darf das Abtrocknen nicht mit einem Löschpapier vornehmen.

Von den Fixationsmitteln.

Fixationsmittel ändern immer den Ton positiver Copien, sie lösen nämlich das Chlorsilber, Bromsilber etc., welches vom Lichte nicht verändert wurde, auf, und greifen selbst die vom Lichte veränderten Stellen etwas an, ohne jedoch die Zeichnung ganz zu vertilgen. Ist daher die Zeichnung schwach, so wird sie im Fixationsbade noch schwächer, daher man sie überkräftig werden lässt, damit sie in der Fixationslösung die rechte Kraft behält, in welcher Beziehung man nur durch Uebung das richtige Mass der Expositionszeit erlernen kann, und worauf man besonders bei den Gesichtern der Porträte Acht zu geben hat. Als Fixationsmittel hat man Lösungen von Kochsalz, Glaubersalz, Alaun, Aetzsublimat, eisenblausaures Kali, Cyankalium, Bromkalium, flüssigen Ammoniak, kohlensauren Ammoniak, Salmiak, unterschwefligsaures Natron etc. empfohlen. Alle diese Mittel fixiren besser oder schlechter, alle ändern mehr oder weniger den Ton, vor allen aber hat sich das unterschwefligsaure Natron einen photographischen Werth errungen, obgleich auch das eine oder das andere der ge-

nannten Mittel studirt zu werden verdient. Da das reine unterschwefligsaure Natron zu sehr den Ton ändert, so waren die Photographen bemüht, diesem Uebelstande abzuhelfen, und Blanquart hat die wichtige Vorschrift gegeben, dasselbe mit Silbersalz zu versetzen und die Bilder lange im Bade liegen zu lassen. Nicht mit jedem Silbersalze wird der gleiche Erfolg erzielt, und Herr Wageman, aus Berlin, äusserte sich vor langer Zeit gegen mich, dass er glaube, der Versuch gelinge nur dann, wenn man salpetersaures Silberoxyd mit etwas freier Säure anwendet. Um mich zu überzeugen, was für eine Wirkung freie Salpetersäure im Fixationsmittel ausübe, habe ich in die unterschwefligsaure Natronlösung zwei Tropfen Salpetersäure gegeben, wodurch Schwefel gefällt und schweflige Säure frei wurde, was für ein in diesem Bade liegendes Bild die Gelegenheit bot, sich durch Erzeugung von Schwefelsilber schwarz zu färben, und ich bemerke nur, dass mir scheint, eine solche angesäuerte Natronlösung habe nach anderen Versuchen das Vermögen verloren, Jodsilber aufzulösen, welchem Umstande die damit fixirten Bilder ihre Broncefarbe verdanken, in welcher Farbe man nur Abbildungen von Gypsgegenständen u. dgl. fixiren kann. Ich hatte zu wenig Zeit, diese Versuche weiter fortzusetzen. Dasselbe Mittel hat Aubrée empfohlen, er legt das aus der Natronlösung genommene, noch von Natron triefende Bild, in mit Salpetersäure angesäuertes Wasser, 4 Gran Säure auf 250 Gran destillirten Wassers, worauf man es, nachdem es den gewünschten Ton angenommen hat, in viel Wasser auswäscht. — Es wäre nicht uninteressant zu versuchen, ob andere Metallsalze dem Natron beigemischt, nicht ebenfalls eine Tonänderung hervorbringen. So z. B. empfiehlt Fritz einige Tropfen Goldchloridlösung in das Natron zu geben, wodurch man bei hervorgerufenen Bildern einen mehr schwarzen, bei anderen einen violetten Ton erzielt. Das Versetzen der Fixationslösung mit Goldchlorid hat fast allgemein durchgegriffen, und die dauerhaftesten

und schönsten blauschwarzen Bilder werden auf diese Weise erzeugt. Um also den reichsten Ton zu erhalten, darf man mit den Silber- und Goldsalzen nicht geizen — eine Vorschrift, die zwar wie gesagt, den Ton reich, den Geldbeutel aber arm macht, daher Anfänger erst dann diese Vorschrift befolgen sollen, wenn sie Anfänger zu sein aufgehört haben. Blanquart schlägt bekanntlich vor, die Natronlösung mit Essigsäure anzusäuern. (Man sehe das Schlagwort Blanquart.)

Um kleine sehr scharfe Photographien, z. B. Porträte für Brochen etc. anzufertigen, empfiehlt Friederich gewöhnliche kräftige negative Bilder zu erzeugen, sie durchsichtig zu machen und an das Fenster kleben, wenn die Sonne darauf scheint. Nun copirt man diese Bilder mit der *Camera obscura* in beliebiger Grösse auf gewöhnliches negatives Papier, oder auch auf englisches, welches wie negatives bereitet wurde, und erhält so kleine schwarze, sehr scharfe Zeichnungen, natürlich im positiven Charakter. Ein sehr sinnreicher, zur Wiederholung aufmunternder Vorschlag. — Hat man eine *Camera* mit sehr grosser Brennweite und stellt man das negative Bild sehr nahe an das Objectiv, so kann man, wie bereits Seite 25 angegeben wurde, die Bilder auch vergrössern, nur braucht man dann ein sehr empfindliches Papier.

Wenn man sich am Schlusse aller Operationen die Hände mit concentrirter Cyankaliumlösung wäscht, so ist es zweckmässig, etwas davon auf die hohle Hand zu schütten und circa 20 Tropfen Jodtinctur dazu zu geben. Diese frisch bereitete Mischung bleicht die Flecken viel leichter; nur muss man sich überhaupt hüten, Cyankalium mit einer wunden Stelle der Hand in Berührung zu bringen. Bromwasser erfüllt ebenfalls diesen Zweck, wenn man sich scheuen sollte, Cyankalium zu gebrauchen.

III.

Verschiedene Methoden, Photographien auf Papier zu erzeugen.

1. Ueber negative Bilder und deren positive Copien.

Im Nachfolgenden habe ich die von verschiedenen Gelehrten und Photographen angegebenen Methoden, negative oder positive Bilder zu erzeugen, alphabetisch nach den Namen der Experimentatoren zusammengestellt und zwar entweder nach vollständiger Angabe, oder im Auszuge, je nachdem sie mehr oder weniger interessant genannt zu werden verdienen. Viele laufen am Ende auf ein und dieselbe Sache hinaus; allein in der Photographie ist es nun einmal schon so, dass jeder Experimentator Versuche anstellt, durch die er besser zum Ziele zu gelangen meint, als auf den von Anderen angegebenen Wegen. Da dieses Buch nur für Photographen geschrieben ist, die, wenn sie einmal im Experimentiren begriffen sein werden, es nicht um ein Haar besser machen dürften, so mögen sie denn nach dem Grundsatze: „Was du willst, dass dir geschehe" etc., diese Schwäche von der sie selber nicht frei sein werden, an andern geduldig ertragen; ich bemerke nur noch, dass ein, ganz unroutinirter Anfänger sich mit diesem Capitel nicht alsogleich befassen soll. Erst, wenn er nach der früher angegebenen Methode wird gute Bilder erhalten haben, mag er sich mit den Abwechslungen, die ihm der Erfindungsgeist Anderer zu Gebote gestellt hat, befassen.

Balard empfiehlt das Chlorat von Silber (Siehe Anhang: Chlorsaures Silberoxyd), statt des Höllensteins, bei allen photographischen Operationen anzuwenden. Es hat, nach Gaudin den Vortheil, bei fast gleicher Empfindlichkeit der Niederschläge (?) die Finger nicht zu schwärzen.

Blanquart-Evrard. Dieser ausgezeichnete Förderer der Photographie auf Papier hat im Juni 1851 ein eigenes Handbuch der Photographie auf Papier und auf Glas herausgegeben, und ich glaube dieser schönen Kunst keinen geringen Vorschub zu leisten, wenn ich hier seine Bereitungsmethoden im Auszug wieder gebe. Blanquart empfiehlt seine Papiere, wenn man die ausgezeichnetsten Resultate erreichen will, kurz vor dem Gebrauche zu bereiten, jedoch kann man die nachfolgende sogenannte erste Abtheilung der Bereitung auch längere Zeit vor der eigentlichen Anwendung ausführen und das so vorbereitete Papier aufbewahren, um dann unmittelbar vor dem Gebrauche das essig-salpetersaure Silberoxyd aufzutragen und die weiteren Operationen zu Ende zu führen. Blanquart gibt verschiedene Vorbereitungsmethoden an, die er nach den angewendeten Stoffen benennt.

I. Vorbereitung des negativen Papiers.

1) Mit Anwendung von Jodkalium. In ein grosses Gefäss (eine Tasse) gibt man eine gesättigte Lösung von Jodkalium, taucht das Papier ganz in dieselbe uud lässt es eine bis zwei Minuten darin liegen, worauf man es bei zwei Ecken fasst, herausnimmt und schnell zweimal hintereinander durch eine grosse Menge destillirten Wassers hindurch zieht, um es von allem überschüssigen Jodkalium zu befreien, worauf man es sorgfältig zwischen Löschpapier abtrocknet.

2) Mit Anwendung von Milchserum. In einen halben Liter Milchserum, welches man durch eine feine Leinwand seiht, damit der Käsestoff sich davon trennt, mischt man das Weisse eines Eies, lässt die Masse kochen, um die festen

Theile davon zu trennen, filtrirt die Masse durch ein Papierfilter und löst Jodkalium in der Flüssigkeit auf, 5 Gewichtstheile Jodkalium auf 100 Gewichtstheile Flüssigkeit. Man legt das Papier ungefähr 2 Minuten in die Flüssigkeit und nachdem man es herausgenommen, wird es an zwei Ecken mittelst Stecknadeln an einem gespannten Faden aufgehängt, bis es trocken ist. Nöthigenfalls kann man das Papier, nachdem es aus der Flüssigkeit herausgenommen wurde, auf gewöhnliche Weise mit Löschpapier abtrocknen und noch feucht zu den weiteren Manipulationen gebrauchen. Will man das Papier aber, wie früher gesagt, getrocknet zum weiteren Gebrauch aufbewahren, so muss diess auf eine Weise geschehen, dass das Papier vor Feuchtigkeit und Staub geschützt bleibt. Das Milchserumspapier ist weniger empfindlich, als das auf die erste Art bereitete Papier.

3) Mit Anwendung von Eiweiss. Man schlägt das Weisse von mehreren Eiern zu Schnee, nachdem man für jedes Ei 30 Tropfen (2 Grammes) einer gesättigten Lösung von Jodkalium und 2 Tropfen einer gesättigten Lösung von Bromkalium hinzugegeben.

Man vermehrt die Empfindlichkeit des Eiweisspapieres, indem man das Verhältniss vom Jodkalium vermindert und das vom Bromkalium erhöht; man kann bis auf 10 Tropfen Jodkaliumlösung für jedes Ei heruntergehen. Nun lässt man ferner den Schnee einige Zeit stehen, bis er zum Theil wieder flüssiges Eiweiss geworden, worauf man dieses filtrirt, wenn es nicht rein genug sein sollte.

Mit diesem Eiweiss kann man das Papier auf verschiedene Weise überziehen. Im Allgemeinen genügt es zu wissen, dass nur eine Seite überstrichen werden darf, und zwar gleichmässig und ohne dass Luftbläschen sich anhäufen. Bei etwas dickerem Papier biegt Blanquart die Ränder rechtwinkelig auf, befestiget sie an den Ecken mit Mundleim oder Siegellack, stellt diese papierene Tasse auf eine Glasfläche, giesst mit einem grossen Löffel das Eiweiss in

eine Ecke derselben, breitet es mit dem Löffel oder durch Neigen des Glases über die ganze Papierfläche aus, giesst das überflüssige herab, biegt die Ränder wieder gerade und hängt das Papier zum Trocknen an den Ecken auf, indem er es dort mittelst zweier Nadeln an einen gespannten Faden befestiget. Dieses Papier fordert ungefähr eine viermal längere Expositionszeit in der *Camera*.

4) Mit Anwendung von Jodbromür. Alle beschleunigenden Flüssigkeiten, welche in der Daguerreotypie gebraucht werden, und die aus Jod und Chlor oder Brom zusammengesetzt sind, lassen sich auch in der Talbotypie anwenden. Am besten eignet sich aber jene von Valincourt angegebene Flüssigkeit dazu, die man dadurch erhält, dass man eine Quantität Brom (30 bis 40 Tropfen) in ein Glas gibt, worin sich etwas Wasser befindet, und so lange Jodkörner zusetzt, als das Brom noch solches aufzulösen vermag. In eine Tasse, welche zur Präparation des Papieres bestimmt ist, giesst man destillirtes Wasser und so viel von der Valincourt'schen Flüssigkeit, bis die Mischung orangegelb geworden; in dieselbe legt man das Papier, lässt es gehörig imprägniren, worauf man es herausnimmt, zwischen Löschpapier trocknet und alsobald gebraucht, ohne es in der Zwischenzeit bis zur Anwendung des Silberbades aus dem Cahier von Löschpapier, in welchem man es nach dem Abtrocknen aufbewahrt, herauszunehmen.

Für das Arbeiten auf dem Blanquart'schen Glas mit nassem Papier, bietet diese Methode keinen Vortheil, wohl aber bei der später anzugebenden sogenannten trockenen Methode.

II. Schlussoperation für negative Bilder.

Diese bis jetzt aufgezählten Methoden dienen nur zur Vorbereitung. Kurz vor dem eigentlichen Gebrauche müssen die Papiere noch mit der Silbersolution imprägnirt werden. Diese besteht nach Blanquart aus: 1 Gewichtstheil

salpetersaurem Silberoxyd, 8 Gewichtstheilen destillirten Wassers, 2 Gewichtsheilen krystallisirbarer Essigsäure. Blanquart nennt diese Lösung *Aceto-Nitrat* vom Silber.

Blanquart nimmt das Blanquart'sche Glas, reiniget es mittelst Papier und einiger Tropfen der Silbersalzlösung, legt es horizontal auf einen Träger und giesst in einen gläsernen Trichter etwas Silbersalzlösung. Man lässt nun dieselbe, Tropfen für Tropfen in gehörigen Zwischenräumen auf die Glasplatte fallen und vereiniget sie, nachdem man den Glastrichter auf die Flasche zurückgestellt hat, mittelst eines reinen scharfabgeschnittenen Papierstreifens, zu einer gleichmässigen Flüssigkeitsfläche, wornach man das nach einer, der früheren Methoden vorbereitete Papier, mit der präparirten Seite nach abwärts darauflegt und das Ganze in der *Camera* exponirt. Das Hervorrufen geschieht auf gewöhnliche Weise; das Fixiren aber mit einer Lösung von 30 Gran Bromkali in 100 Gran Wasser, nachdem man das Bild früher in recht viel Wasser ausgewaschen.

III. Trockenes negatives Papier.

Die vorhergehende sogenannte nasse Methode lässt sich nur dann anwenden, wenn man unmittelbar nach der Präparation exponirt; oft ist es aber wünschenswerth, ja sogar unabweisbar nothwendig, mit einem Papier arbeiten zu können, welches vor mehreren Stunden und noch länger bereitet wurde. Dazu empfiehlt Blanquart nachfolgendes Verfahren: Man nimmt das unter I. 2) beschriebene, mit Milchserum bereitete Papier, überzieht es mit der Silbersalzlösung, trocknet es zwischen Flusspapier und gebraucht es zwischen zwei Glasplatten eingepresst, auf gewöhnliche Weise. Dieses Papier behält seine photogenische Wirkung ohne Aenderung bei. — Blanquart nimmt auch das Eiweisspapier I. 3) und verfährt mit demselben auf gleiche Weise, allein es behält seine Unveränderlichkeit nicht so lange bei. — Für das Jodbromür-Papier I. 4) gilt dasselbe Verfahren. Auch em-

pfiehlt er das Papier zuerst auf einem Bade von 1 Theil Silber in 30 Theilen destillirten Wassers schwimmen zu lassen, worauf man es in eine Lösung von 25 Theilen Jodkali, 1 Theil Bromkali in 560 Theilen destillirten Wassers taucht, und wornach man es nach Verlauf von 1 — 1 $^1/_2$ Minute in sehr vielem Wasser auswäscht. Dieses getrocknete Papier wird in die Valincourt'sche Flüssigkeit getaucht, getrocknet und mit einer Mischung von gleichen Theilen Silbersalzlösung und Gallussäure leichthin mittelst eines Baumwollenbauschen überfahren, so dass das Papier (Maschinenpapier) einen violetten Ton bekommt, worauf man es zwischen Löschpapier abtrocknet und zum Gebrauche aufbewahrt. — Ein solches, im Winter bereitetes Papier bleibt bis zum andern Tage brauchbar. (Ich glaube jedoch, dass das Gelingen dieser Methode genaue Kenntniss des Vorganges dabei und viele Uebung erfordere. M.)

Blanquart macht einen Unterschied beim Hervorrufen des Bildes, wenn es auf nassem oder trockenem Papier gemacht wurde. Auf letzterem soll die Rückseite durchaus nicht nass werden, wenn man Flecken vermeiden will, während man feuchtes Papier ganz in das Gallussäurebad eintauchen kann. Trocken erhaltene Bilder ruft er also auf Glasplatten hervor, die mit Gallussäure überstrichen wurden und worauf er die Bildseite auflegt und sanft anpresst.

IV. Positives Papier.

1) Mit Kochsalz- und Silbersalz-Flüssigkeiten: a) 1 Gewichtstheil Kochsalz in 10 Gewichtstheilen Wasser, b) 1 Gewichtstheil Silber in 4 Gewichtstheilen Wasser. Er lässt das Papier 2 — 3 Minuten auf der Kochsalzlösung schwimmen, trocknet es mit Flusspapier und legt es dann auf das Silberbad, worauf er es sorgfältig wegnimmt, abtropfen und auf eine Fläche gelegt trocknen lässt. Dickes Papier taucht er ganz in die Lösungen ein und lässt sie lange Zeit, über

eine Stunde vollsaugen, worauf er es nach dem Salzbade zwischen Löschpapier trocknet.

2) *Mit Kochsalz, Eiweiss und Silbersalz.* Vier Gramme Kochsalz werden in 10 Gramme Wasser aufgelöst und mit dem Weissen eines Eies vermischt. Nachdem diese Masse durchgequirlt, lässt man sie stehen, damit der Schaum vergeht, worauf man sie durch feine Leinwand filtrirt und auf das Papier so aufträgt, wie es unter I. 3) beschrieben ist. Nachdem man ein zweites Papier so vorgerichtet, kann man aus dem ersten das Eiweiss abgiessen und das Papier auf einen Faden zum Trocknen aufhängen. In einem nicht feuchten Locale trocknet es in einer Viertelstunde, und wird dann eine Stunde lang in das Silberbad gelegt und wie früher (IV. 1) getrocknet. Die positiven Bilder werden auf gewöhnliche Weise fast überkräftig erzeugt und hierauf fixirt. Für die Fixation gibt Blanquart folgende Vorschriften: Er legt die positiven Bilder in eisenfreies Brunnenwasser und lässt sie oft eine Nacht darinnen, dann nimmt er sie heraus und gibt sie in ein Bad von unterschwefligsaurem Natron, in welchem er sie sanft hin und her bewegt, worauf er sie nach mehreren Stunden herausnimmt und im gewechselten Wasser öfter auswäscht. Die Natronlösung bereitet er durch Auflösung von 1 Gewichtstheil unterschwefligsaurem Natron in 5—6 Theilen Wasser. Blanquart hatte die Entdeckung gemacht, dass ein mit Silbersalz imprägnirtes Natronbad den Ton dunkler mache, später hat er gefunden, dass es nicht eigentlich das Silbersalz als solches sei, was die Schwärzung hervorbringe, sondern der Zustand der Natronlösung, indem sie durch die Zersetzung des Silbersalzes sauer reagire, und dass man durch einige Tropfen Säure, denselben Zweck, und noch besser erreichen könne, weil im letzteren Falle das Papier mehr weiss bleibt, im ersteren gelber wird. Obgleich alle Säuren diesen Zweck erfüllen, so sind doch ein Paar Tropfen Essigsäure am besten zu empfehlen, besonders wenn man noch einige Tropfen essig-salpetersaures

Silberoxyd hinzufügt. Blanquart meint, dass alte Fixationsbäder vorzuziehen wären; auch hat er gefunden, dass einige Tropfen Ammoniak die Natronlösung ebenfalls verbessern, natürlich ohne Essigsäure anzuwenden. Das Bild erhält dadurch einen röthlichen Sepiaton. Essigsaures Blei (Bleizucker) oder essigsaures Zink in die Natronlösung geworfen, gibt den Bildern einen violettrothen Ton, der noch tiefer wird, wenn man das Bild nochmals in eine angesäuerte Natronlösung taucht. Blanquart empfiehlt mit Recht dieses Studium der Fixationsmittel als äusserst wichtig und interessant. Man darf dabei nicht vergessen, dass alle angesäuerten Bäder, bei zu langer Einwirkung einen fahlen gelben Ton erzeugen. Auch behauptet man, dass auf diese Weise fixirte Bilder, wenn sie nicht sehr ausgewaschen werden, noch leichter nachbleichen.

Blanquart beschreibt nun mehrere, für den Photographen höchst wichtige Versuche, die wir, der Reihenfolge nach, unter ihrer Aufschrift, im Auszuge wieder geben.

1. Verfahren, um die gewöhnlich negativen Bilder kräftiger zu machen. Ein nach der Fixation mit Bromkali, nicht mit unterschwefligsaurem Natron, als schwach erkanntes Bild, kann, wenn es noch nicht mit Wachs durchzogen ist, erkräftiget werden, wenn man es zuerst in krystallisirbare Essigsäure taucht, worin es pergamentartig durchscheinend wird, und worauf man es in ein Bad von gesättigter Gallussäure legt, in welches man einige Gramme von salpetersaurer Silbersalzlösung gegeben. Während dieser Operation muss die Tasse mit dem Bilde und den Lösungen in Bewegung erhalten werden, damit die Essigsäure vom Bilde weg sich mit der Galluslösung mengt. Bei dieser Procedur gelangt man zu einem Moment, in welchem das ganze Bild schwarz verschleiert und fast verdorben erscheint, allein im durchgelassenen Lichte, das heisst transparent angesehen, repräsentirt es sich mit voller Kraft, worauf man es in viel Was-

ser auswäscht und mit einer durch Essigsäure angesäuerten Natronlösung fixirt und neuerdings auswäscht. Die Essigsäure bewirkt nämlich, dass diejenigen Theile des Papiers, welche weiss bleiben müssen, durch die Gallussäure oder das gallus-salpetersaure Silber nicht gefärbt werden, indem sie die Wirkung dieser kräftigen Agentien auf das Färben der Silbersalze beschränkt, welche durch das Licht zersetzt worden sind, dieselben mögen im Augenblick der Operation sichtbar sein oder nicht. Indem man die zu schwachen negativen Bilder so behandelt, wie ich es oben für die positiven Bilder beschrieben habe, kann man sie auf die intensivste Färbung bringen. Diess Verfahren gilt für Bilder, die seit längerer Zeit dargestellt sind.

Auf dieselbe Weise, jedoch mit geringerem Vortheil, kann man die negativen Bilder sogleich nach der Exposition entwickeln, indem man dem Gallussäurebad (?) 5 bis 10 Procent Essigsäure zusetzt. Das Bild bietet dann eine grössere Gleichförmigkeit dar; die Lichter bleiben heller, und die Schatten werden tiefer; dazu ist es aber nöthig, die Exposition nicht zu lange dauern zu lassen, und das Bild gänzlich in das Bad zu tauchen, anstatt es blos auf einer Seite mit Gallussäure zu behandeln.

2. *Verfahren, um ein zu kräftiges Bild zu bleichen.* Obgleich Cyankalium, oder Säuren ein zu kräftiges negatives Bild bleichen, so greifen doch diese Substanzen, nach Blanquart die Halblichter, respective Halbschatten, zu stark an. Blanquart empfiehlt, in eine Tasse, Wasser zu geben und einige Tropfen Jodbromür hinein zu giessen, so wenig, dass die Flüssigkeit davon nur sehr blass gelb wird, und dass ein Streifen Maschinenpapier im ersten Momente sich leichthin lilas färbt. — In dieses Bad legt man das überkräftige Bild und lässt es so lange darinnen, bis es lilas, violett und blau geworden, worauf man es in der bekannten angesäuerten Natronlösung fixirt. Hier entfärbt sich das

Bild und wird dann auf gewöhnliche Weise ausgewaschen und getrocknet.

3. Verfahren, um Flecken auf der Rückseite negativer Bilder wegzubringen. Man betupft die stärkeren, oder besser gesagt, kräftigeren Flecken auf Bildern, die mit Bromkalium fixirt sind, mittelst eines Pinsels, der in eine Lösung von Jodbromür getaucht ist, jedoch ohne über deren Grenze hinauszufahren, dann legt man das Bild mit der Rückseite auf eine sehr blassgelbe Lösung von Jodbromür. Wie lange man es so schwimmen lässt, hängt von der Stärke der Flecken, der Dicke des Papieres etc. ab, und muss durch Erfahrung bestimmt werden. Sind die Flecken weg, so fixirt man auf die gewöhnliche Weise.

4. Verfahren, um mit schwachen negativen Bildern kräftige positive zu erzeugen. Man legt auf das negative Bild im Copirrahmen obenauf: ein, zwei oder mehrere Blätter sehr feines Papier, das man selbst wieder gewachst oder ungewachst anwenden kann, und exponirt es der Sonne, wodurch man durch richtige Wahl der Expositionszeit, zur Blätterzahl des aufgelegten Papieres die überraschendsten Resultate erhalten soll.

5. Verfahren, ein schwaches positives Bild kräftiger zu machen. Man gibt das schwache positive Bild, aus dem jede Spur (wohlgemerkt! jede Spur) des photogenischen Salzes entfernt sein muss, in ein Bad von krystallisirbarer Essigsäure, bis es ganz durchsichtig geworden, worauf man es in eine mit 2 — 3 Tropfen Silbersalz versetzte Gallussäure legt, bis es die gewünschte Kraft erhalten. Hierauf fixirt man wo möglich mit einer neugemachten concentrirten, unterschwefligsauren Natronlösung und wäscht nach vollendeter Fixation das Bild wie gewöhnlich aus.

(Weder hier noch bei den negativen Bildern erwähnt Blanquart den Umstand, ob die zu kräftigenden Bilder schon früher fixirt sein dürfen oder nicht, und namentlich ob dieses mit unterschwefligsaurem Natron geschehen sein

darf. Ich habe daher bei negativen Bildern aus eigenre Machtvollhommenheit hinzugesetzt „mit Bromkalium fixirt", weil meine Versuche mir die Möglichkeit dieser Kräftigung beweisen; mit unterschwefligsaurem Natron fixirte Bilder werden, wenn sie nur mit einer Spur von gallussaurem Silbersalze zusammen kommen, gelb und fleckig, und ich glaube, dass eine gänzliche Entfernung des Natrons sehr schwierig ist, es müsste denn die bei der Kräftigung angewendete Essigsäure das Natronsalz ganz zersetzen und so die Bildung von Schwefelsilber unmöglich machen. Vielleicht dass das mehrmalige Auswaschen im heissen Wasser zum Ziele führt. Schade, dass Blanquart sich nicht weiter darüber ausspricht; ich mache daher die Photographen auf Untersuchung dieses Gegenstandes aufmerksam. M.)

6. Verfahren, um ein zu kräftiges positives Bild zu entfärben. Sehr verdünntes Jodbromür ist ebenfalls das Mittel für den genannten Zweck. Man legt das wohl ausgewaschene Bild beim Tageslicht in das Jodbromürbad, wo es, wenn aller Natronüberschuss entfernt wurde, lila und endlich blau wird, worauf man es herausnimmt und neuerdings mit unterschwefligsaurem Natron fixirt, auswäscht und trocknet. Blanquart beschreibt den Effect dieses Verfahrens als einen vollständig genügenden.

7. Bleichen vergilbter Bilder. Wenn durch die Fixation mit Natron, namentlich durch zu langes Liegenlassen in einer alten Lösung das Bild im Grunde sich gelb färbt, so dient die Procedur mit Jodbromür ebenfalls dazu, das Bild zu bleichen und gewissermassen in den normalen Zustand zurückzuführen.

8. Photographien als Zeichenskizze für Aquarelle. Um derlei Bilder zu erzeugen, muss man nach Blanquart die in IV. 1. angegebene Silbersalzlösung mit dem vier- bis fünffachen Volumen Wasser verdünnen.

9. Eiweisspapier-Verbesserung. Blanquart meint, dass Eiweisspapier für negative und positive Bilder I. 3. und IV. 2.

noch besser anzuwenden wäre, wenn man das Albumin auf dem Papier coaguliren liesse, was er dadurch erreicht, dass er auf den Boden einer grossen Büchse mehrere Näpfchen mit Eisessig (krystallisirbarer Essigsäure) stellt und das mit Eiweiss überstrichene Papier hineinhängt, während er die Büchse wohl verschliesst; nach 24 Stunden ist der Coagulirungs-Process vollendet.

10. Methode für die schnelle Erzeugung von positiven Bildern; 200 bis 300 Stück im Tage. Man bereitet das ziemlich dünne Papier mit Milchserum I. 2, nur dass man auf einen ganzen Liter Milchserum ein Gramm Jodkalium nimmt, hierauf imprägnirt man dieses Papier mit dem Aceto-Nitrat von Silber (1 Theil Silbersalz, 6 Theile Wasser, 3 Theile Essigsäure). Wenn das Papier transparent geworden, trocknet man es zwischen Löschpapier ab, und gebraucht es entweder gleich, oder man bewahrt es in einem etwas feuchten Zustande bis zum Gebrauche auf. Auf das abgetrocknete Papier wird auf gewöhnliche Weise das negative Bild gelegt und in der Sonne 5 bis 6, im Schatten 30 bis 40 Secunden exponirt. Aus dem Copirrahmen herausgenommen, wird das Bild durch ein Gallussäurebad hervorgerufen, und wenn es die nöthige Kraft erlangt hat, fixirt man es in einem unterschwefligsauren, etwas angesäuerten, sehr concentrirten Natronbade, bis es den gewünschten Ton und die nöthige Kraft erlangt hat, worauf man es in oft gewechseltem Wasser auswäscht und trocknet.

Später hat Blanquart dieses Verfahren für augenblicklichen Gebrauch des bereiteten Papieres etwas abgeändert. Er sagt: Man tränkt das Papier im salpetersauren Silber, von welchem man ihm nur eine solche Menge liefert, als absolut nothwendig ist, um es durchsichtig zu machen. Nachdem letzteres bewirkt ist, taucht man das Papier in ein Bad von Gallussäure, welches mit 5 bis 10 Procent Essigsäure versetzt ist. Nach dieser Behandlung bringt man das Papier auf eine Glastafel, welche den Boden eines Rah-

mens bildet, und legt auf dieses Papier das zu copirende (negative) Bild; auf letzteres wird eine zweite Glastafel angedrückt, und man setzt es dann 10 bis 20 Secunden dem Tageslichte aus. Nachdem man in das Arbeitslocal zurückgekehrt ist, ersetzt man das Papier ohne Unterbrechung durch ein anderes. — Die bei der Exposition erhaltenen Bilder sind ganz zum Vorschein gekommen; sie vollenden sich von selbst unter den Augen des Photographen und ohne anderes Mittel. Ihre vollkommene Entwicklung erfordert 2 bis 5 Minuten; man kann dieselbe nach Belieben aufhalten, indem man das Papier in eine gesättigte Kochsalzlösung taucht. — Das so erhaltene Bild ist mehr oder weniger dunkel sepiafarbig; durch Behandlung in einem Bad von unterschwefligsaurem Natron, welches mit einigen Tropfen Essigsäure versetzt wurde, wird es schwarz. Hierauf muss das Bild auf gewöhnliche Weise ausgewaschen und getrocknet werden, und um die, hinter Glas zu bringenden negativen Lichtbilder gegen eine Veränderung in Folge der Silbersalze vollkommen zu schützen, überzieht man sie mit einer starken Schicht Gemäldefirniss.

Will man das mit Eiweiss präparirte Papier nach dem Tränken mit Silbersalz trocknen, um es später verwenden zu können, so tränkt man es mit essig-salpetersaurem Silber, welches mehr Essigsäure als gewöhnlich enthält. Von der Gallussäure macht man dann erst nach der Exposition Gebrauch, wie bereits oben beschrieben.

Barbou. Dieser Photograph will in Gesellschaft mit Molard und Aubrée (siehe deren Methode) gearbeitet haben, und spricht, wie es scheint, auf zudringliche Weise gleiche Rechte an: auf die erste Anwendung von ammoniakalischen Basen. Sein Verfahren soll dem angeführten Verfahren ähnlich sein, allein später gibt er noch ein zweites sehr complicirtes bekannt, das zwar etwas weniger empfindlich ist, aber nach seiner Behauptung sehr schöne Resultate liefern soll. Acht Gramme Jodkalium werden in 138 Grm.

Wasser aufgelöst, in welches 6 Gramme starke Essigsäure gegeben wurden. Man nimmt das Weisse von zwei Eiern und versetzt es mit dem halben Gewicht desselben aus einer Lösung von 10 Gramme des Jodüre von Ammoniak in 250 Gramme Wasser, wozu man noch 5 Centigramme des Fluorür von Ammoniak gegeben; ingleichen fügt man 2 bis 3 Gramme Honig dazu, quirlt alles durcheinander, mischt es mit der sauren Jodkalilösung, filtrirt die Mischung und lässt das Papier auf derselben schwimmen. Abgetrocknet imprägnirt man es mit einem Silbersalze ($3\frac{1}{4}$ Gramme Silbersalz, 1 Grm. Essigsäure, 30 Grm. Wasser). Im Uebrigen verfährt man wie gewöhnlich.

Bayard. Neues Verfahren zur Photographie auf Papier.

Die Aufgabe, deren Lösung ich mir vorgesetzt, ist folgende: das positive Papier für ein verhältnissmässig sehr schwaches Licht sehr empfindlich zu machen. Diesen Zweck glaube ich durch das nun zu beschreibende Verfahren erreicht zu haben.

Die Zubereitung, welche ich dem positiven Papier ertheile, ist von solcher Empfindlichkeit, dass man die Copie der negativen Bilder in einer Secunde an der Sonne, und in weniger als einer Stunde am Licht einer Carcel'schen Uhrlampe bewerkstelligen kann. Zwischen diesen zwei Grenzen liegt ein solcher Raum, dass es natürlich leicht sein muss, zu allen Jahreszeiten, bei jeder Witterung, zu allen Tagesstunden, sowohl im Freien als in einem Zimmer, und nöthigenfalls sogar bei künstlicher Beleuchtung, die Operation vorzunehmen.

Mein für Darstellung positiver Copien zubereitetes Papier dient aber auch, um negative Bilder in der *Camera obscura* zu erzeugen, und da es trocken angewandt werden muss, so sind die Photographen der mit der Anwendung nassen Papiers verbundenen Uebelstände in Zukunft überhoben.

Mein Verfahren ist folgendes:

Erste Zubereitung. Man löst in einem Kilogramme destillirten Wassers auf: 1) sieben Gramme Jodkalium; 2) zwei Gramme Bromkalium; 3) zwei Gramme Salmiak; 4) ein Gramm Cyankalium.

Man taucht das Papier in diese Auflösung, Blatt für Blatt, so dass keine Luftblasen eingeschlossen werden; man lässt es wenigstens eine Viertelstunde darin weichen, und hängt es dann zum Trocknen auf. Es ist besser, diese Zubereitung in der Wärme zu machen, wenn man Maschinenpapier anwendet; dasselbe tränkt sich dann gleichförmiger und tiefer; die Operation gelingt noch besser, schon in der Kälte, und mit jeder Papiersorte, wenn man nach Regnault's Vorschlag die Luftpumpe anwendet. Nachdem das Papier recht trocken ist, legt man es in eine Mappe, um sich desselben nach Bedarf zu bedienen.

Man kann die Verhältnisse der Salze mannigfach abändern, und auch andere Salze anwenden, wenn nur das Jodkalium immer vorherrschend ist. Man kann sogar, besonders wenn man englisches Whatmann-Papier anwendet, diese Zubereitung unterlassen und das Papier unmittelbar den Dämpfen der Salzsäure (auf nun zu beschreibende Weise) aussetzen; in diesem Falle ist aber das Papier für das Licht etwas weniger empfindlich.

Zweite Zubereitung. Man versetzt 200 Gramme reiner Salzsäure mit 10 bis 12 Grammen Jod, und zwölf Stunden später, wenn man unterdessen die Flasche häufig geschüttelt hat, um die Sättigung der Säure mit Jod zu befördern, gibt man 75 Gramme destillirtes Wasser zu. Nachdem die Flüssigkeit erkaltet ist, giesst man davon in eine Schale von Glas oder Porzellan, mit eben geschliffenen zwei Zoll hohen Rändern, so viel, dass deren Boden von ihr bedeckt wird; man deckt die Schale mit einer matten Glastafel zu, welche grösser als ihre Mündung ist, damit sich die Dämpfe nicht ausserhalb verbreiten; dann nimmt man

ein Blatt jodirtes Papier, welches auch grösser als die Schale sein muss, damit es leicht auf deren Rändern aufliegt, und schiebt es unter das Glas, welches man auf einer Seite aufhebt und dann gleich wieder an seine Stelle bringt. Das Papier bleibt 4 bis 5 Minuten lang den sauren Dämpfen ausgesetzt, je nach seiner Dicke und der Temperatur der Atmosphäre; man hebt dann das Glas ab, und nimmt das Papier weg; letzteres schwenkt man ein wenig in der Luft, um die überschüssigen Dämpfe zu zerstreuen, und legt es nun auf ein Bad von salpetersaurer Silberlösung (1 Theil salpetersaures Silber auf 12 Theile destillirtes Wasser). Nachdem es 5 bis 6 Minuten auf dem Bad verweilt hat, und sobald die Färbung, welche sich auf dem Papier zeigte, gänzlich verschwunden ist, nimmt man es weg und lässt es trocknen, indem man es an einer Ecke aufhängt.

Das Papier muss vollkommen trocken sein, bevor man es dem Licht aussetzt. Es behält seine Empfindlichkeit mehrere Tage lang. Dem Focus des Normalobjectivs von Daguerre ausgesetzt, gibt es ein negatives Bild in 4 bis 5 Minuten an der Sonne. Mit einem angedrückten ähnlich präparirten Papier, wie oben angegeben wurde, erhält man positive Bilder in einer Secunde an der Sonne, und am Licht einer Carcel'schen Lampe in einer Stunde, wenn die negativen Bilder in gehörigem Zustande sind.

Man macht die Bilder durch Gallussäure nach der gewöhnlichen Methode sichtbar, und fixirt durch unterschwefligsaures Natron, nachdem man sie früher mehrmals mit Wasser gewaschen hat.

Gleichmässiger Hintergrund auf positiven Bildern. Um auf den Papierbildern einen gleichmässigen Hintergrund zu erzielen, macht sich Bayard eine positive Copie seines negativen Porträts, legt diese auf eine Glasplatte und schneidet mit einem sehr scharfen Federmesser, genau die Contouren verfolgend, das Porträt aus seinem Hintergrunde heraus. Diese beiden Theile schwärzt man

vollständig und deckt mit dem einen zuerst den Hintergrund am negativen Bild, wenn es im Copirrahmen liegt, so wird zuerst die Figur auf weissem Grunde erscheinen; sodann deckt man mit der Figur-Schablone die Figur selbst und exponirt den noch weissen Hintergrund dem Lichte, der sich gleichmässig dunkel färbt, oder wenn man auf den Copirrahmen von aussen einen Schirm legt, den man von einer Ecke zur andern gleichmässig langsam wegzieht, so erhält man auch einen von einer Ecke zur andern verwaschenen Hintergrund. — Will man einen Lichthof um den Kopf herum erzeugen, so schneidet man sich eine Scheibe aus dicker Pappe, spiesst dieselbe auf eine Stricknadel, so dass die Nadel in der Papierebene liegt, und hält dieselbe so, dass der Kopf des durch die Figur-Schablone gedeckten Porträts mitten im Schatten der Scheibe liegt; diese bewegt man nun in der Rundung, so dass der Kopf immer im Schatten bleibt. Da man der Lichtwirkung zusehen kann, so ist es leicht, die Bewegung der beschattenden Scheibe so zu leiten, dass um den Kopf eine Aureole sich bildet.

Bemerkung. Bei dieser Art den photogenisch gleichmässig erzeugten Hintergrund zu machen, dürften wohl die von der Schablone erzeugten scharfen Contouren nicht verschwinden, oder besser gesagt, vom Porträt in den Hintergrund nicht sanft, sondern schneidig übergehen, daher es gewiss zweckmässiger ist, zuerst auf gewöhnliche Weise ein Bild mit weissem Hintergrund zu machen, dann eine Schablone der Figur aus vollkommen schwarzem Papier, jedoch so auszuschneiden, dass die Contouren derselben von den Contouren der Zeichnung etwas abstehen, dass also die Schablone um etwas grösser ist, als die Figur selbst. Diese Schablone wird nun nicht unmittelbar auf das positive Bild, sondern auf das Glas des Copirrahmens von aussen flach aufgeklebt, so dass es die Figur deckt. Nun exponirt man, wo möglich in der Sonne, und um verschiedene Töne hervorzubringen, macht man aus einem Sacktuch einen leichten

Bauschen, mit dem man auf der Spiegelplatte so herumfährt, als wollte man das Glas putzen. Das Tuch hindert nach Massgabe der Bewegung die Sonnenstrahlen, auf die eben bedeckten Stellen einzuwirken, und da man der Färbung zusehen kann, so hat man den Erfolg ganz in seiner Macht. Da die Schablone bei grösseren Contouren durch die Glasdicke vom Bilde getrennt ist, so verläuft sich die Lichtwirkung von aussen gegen das Porträt hin ganz sanft, was sehr guten Effect macht, den man durch Neigen der Platte gegen die Sonnenstrahlen bis zum richtigen Masse steigern kann, so dass Figur und Hintergrund auf einmal gemacht zu sein scheinen. — Nicht für unzweckmässig würde ich es auch halten, wenn ein Maler auf das Glas des Copirrahmens mit Firniss und Lasur-Farben oder auch mit Email-Farben, die dann eingebrannt werden, einen Hintergrund malte, der in der Mitte dunkler ist und gegen den Rand zu lichter würde. Legt man dieses Glas mit der dunkelsten Stelle auf den, durch die Schablone gedeckten Kopf, so muss dieser natürlich einen Lichthof erhalten, und die feinen Pinselstriche des Gemäldes dürften keinen unangenehmen Effect hervorbringen. Auf ähnliche Weise kann man mit der Luft einer Landschaft oder Ansicht verfahren, und dadurch künstliche Wolken auf einer Photographie erzeugen. (M.)

Brebisson positive Papierbilder. I. Salzlösung: 200 Gramme Regenwasser, 6 Grm. Kochsalz oder Salmiak, 8 Gramme Tapioka de Groult, 2 bis 3 Gramme Bernstein- oder Weinsteinsäure. II. Silberbad: 30 Gramme Wasser und 6 Gramme Silbersalz. — Firniss für positive Bilder: 5 Gramme arabischen Gummi, 5 Decigramme Hausenblase und 80 Gramme Wasser. Alles durch Leinen filtrirt und mit einem Dachspinsel auf die Bilder aufgetragen.

Budá Alexius. Verhältnisse von Präparaten für negative Papierbilder:

Nr. 1) 6 Gran Höllenstein, 10 Loth destillirtes Wasser.

Nr. 2) 150 Gran Jodkalium, 6 Gran Cyankalium, 10 Loth Wasser.

Nr. 3) 125 Gran Höllenstein, 5 Loth Wasser, hiezu fügt man 125 Gran Eisessig, dann 5 Gran Aetzkali und endlich 5 Gran doppelt kohlensaures Kali.

Nr. 4) Concentrirte Gallussäure zum Hervorrufen.

Nr. 5) 1 Loth Natron, 6 Loth Wasser zum Fixiren. Der Gebrauch ergibt sich von selbst: zuerst Schwimmenlassen 12 Secunden auf Nr. 1, dann abtrocknen. Schwimmenlassen 40 Secunden auf Nr. 2, dann abtrocknen. Hierauf kann das Papier aufgehoben werden; vor dem Gebrauche wird Nr. 3 mittelst eines Pinsels aufgetragen.

Brooke. Für den Versuch, den Barometer- und Thermometerstand zu registriren, braucht man ein Papier, welches sich nicht von selbst zersetzt, was man nach Brooke durch Auswaschen desselben erreicht. Er bereitet es nach dem gewöhnlichen Talbotyp-Verfahren mit folgenden Lösungen: Erste Lösung: 12 Gran Bromkalium, 8 Gran Jodkalium, 4 Gran Hausenblase in 1 Unze destillirten Wassers. Zweite Lösung: 50 Gran salpetersaures Silberoxyd in 1 Unze Wasser. Nachdem man beide Lösungen nach einander auf gewöhnliche Weise auf englisches geschöpftes Papier aufgetragen, wäscht man dasselbe in destillirtem Wasser sorgfältig aus und tränkt es mit etwas mehr Silberauflösung. (Wahrscheinlich von der obigen Lösung?!) Das Hervorrufen geschieht mittelst Gallussäure, die mit starker Essigsäure versetzt ist. Dieses Papier dürfte auch als trockenes Papier, bei Aufnahme von Veduten, gute Dienste leisten.

Deere empfiehlt für positive Bilder folgendes Verfahren: Man schlägt das Weisse von zwei Eiern zu Schnee, nachdem man 5—6 Gramme einer Kochsalzlösung hinzugegeben. Was sich von der Mischung klar absetzt, wird zum Theil auf einer Glasplatte ausgebreitet und ein Blatt Papier durch Daraufpressen allseitig imprägnirt. Hat man es vom Glase abgenommen, so hängt man es zum Trocknen auf. Vollkommen getrocknet wird es, indem man es mit einem heissen Plätteisen 4 bis 5 Mal rückwärts überfährt, ohne das Papier zu ver-

brennen, worauf man es auf eine Silberlösung (3 Gramme Silbersalz in 25 Gramme Wasser) legt und es auf gewöhnliche Weise trocknet und vollkommen trocken, bekanntermassen weiter verwendet. Die Copien sollen äusserst zart und wie mit einem Firniss überzogen erscheinen.

Channing löset 60 Gran salpetersaures Silberoxyd in 1 Unze Wassers und eben so 10 Gran Jodkalium ebenfalls in 1 Unze Wassers auf, worauf er das Papier zuerst mit der Silbersalzlösung überstreicht, welche er trocknen lässt, und wornach er die Jodkaliumlösung anwendet. Er wäscht das Papier hierauf tüchtig aus, um alles überschüssige Jodkalium zu entfernen, trocknet, exponirt es und ruft das Bild mit Gallussäure hervor. Statt Jodkalium allein empfiehlt er auch Bromkalium im Verhältniss von 1 : 2 anzuwenden.

Chevalier Sohn, empfiehlt für den Kalotypprocess folgende Verhältnisse: Erste Lösung: 6 Gramme salpetersaures Silberoxyd in 180 Grammen destillirten Wassers. Zweite Lösung: 12·5 Gramme Jodkalium, 0·5 Gramme Bromkalium in 280 Grammen destillirten Wassers. Er legt das Papier zuerst auf die erste Lösung, dann, mit Löschpapier wohl abgetrocknet, bringt er es auf die zweite Lösung und benützt es wie Blanquart nass auf einer Spiegelplatte. (Ich wage nicht zu widersprechen, allein wenn das Jodkalium zuletzt angewendet wird, dürfte die Empfindlichkeit sehr herabgesetzt werden, wenn auch vielleicht die Reinheit des endlich dennoch erhaltenen Bildes dafür entschädigen sollte. M.)

Claudet. Nach ihm findet für die Aufnahme von stereoskopischen Bildern (siehe weiter unten: Dubosque) folgendes Gesetz statt, zwischen der Distanz vom Objecte und dem Winkel, welche die beiden Axen der Objective mit einander machen, den zu copirenden Gegenstand als Scheitelpunkt oder Kreismittelpunkt betrachtet.

Distanz.	Winkel.	Distanz.	Winkel.
5 Fuss	23° 32′	10 Fuss	11° 54′
6 „	19° 42′	12 „	9° 56′
7 „	16° 56′	15 „	7° 57′
8 „	14° 50′	18 „	6° 37′
9 „	13° 12′	20 „	5° 58′

(Das Stereoskop findet in Frankreich und England ungeheure Anwendung in der Photographie, während es in Deutschland noch wenig verbreitet ist. M.)

Couppier. Bei Gelegenheit seiner Eiweissbilder (siehe diese) gibt Couppier für positive Bilder folgende Vorschrift: I. 10 Gramme Kochsalz auf 100 Gramme Wasser. II. 25 Gramme salpetersaures Silberoxyd auf 100 Gramme Wasser. III. Fixationsflüssigkeit: 10 Gramme unterschwefligsaures Natron auf 100 Gramme Wasser.

Crookes empfiehlt den von ihm verbesserten Legrey'schen Wachspapier-Process auf das wärmste, für reisende Photographen. Er taucht das zugeschnittene und auf der glatten Seite bezeichnete Papier in geschmolzenes Wachs, legt es einzeln zwischen Löschpapier und biegelt es mit einem nicht zu heissen Eisen, bis das überflüssige Wachs aufgesaugt ist. — Das Jodirungsbad besteht aus: Jodkalium 30 Gramme, Wasser 37 Deciliter, genug freies oder aufgelöstes Jod, um der Flüssigkeit die Farbe von Xereswein zu geben; dieses muss von Zeit zu Zeit erneuert werden. Man lässt das wachsdurchzogene Papier ungefähr zwei Stunden in dem Jodbade liegen, worauf man es an einer Ecke aufhängt und trocknet. Das Papier hat, wenn es wie das Maschinenpapier gewöhnlich mit Stärke geleimt ist, eine tief blaurothe Farbe angenommen, und kann bis auf weiters lange aufbewahrt werden. Um das Papier empfindlich zu machen, empfiehlt er ein Bad von 9 — 10 Gramme Silbersalz, 9 — 10 Gramme Eisessig, 1 Unze Wasser. — Auf dieser Lösung lässt man es 7 — 10 Minuten schwimmen, bis die Entfärbung statt gefunden, worauf man es noch

einige Minuten auf destillirtes Wasser legt und zuletzt zwischen Löschpapier trocknet. Auf diese Weise bleibt das Papier 5 — 6 Tage empfindlich; will man es noch länger aufbewahren, muss man es öfter als einmal mit destillirtem Wasser waschen. Die Expositionszeit wechselt von 2 — 10 Minuten. — Zum Hervorrufen bedient sich Crookes einer fast gesättigten Lösung von Gallussäure, welche er mit einem Theil seiner Silbersalzlösung versetzt. — Die Zeit der Bildentwickelung dauert gegen eine Stunde und überhaupt so lange, als die freiwillige Zersetzung des Silbergallonitrates nicht eingetreten. Fixirt wird zur Auflösung des gelben Jodsilbers, mit unterschwefligsaurem Natron, wornach man das Bild auswäscht, trocknet und zuletzt mit einem warmen Eisen überfährt, um das Wachs nochmals umzuschmelzen. — Das Gefäss zum Hervorrufen muss sehr rein gehalten werden.

Cundell bestreicht das Papier mit einer Lösung von 30 Gran salpetersauren Silberoxydes, legt es hierauf in eine Jodkaliumlösung von 200 Gran in 7000 Gran Wasser, in welcher noch 50 Gran Kochsalz aufgelöst werden, so dass es mit der, mit dem Silbersalze präparirten Seite auf der Oberfläche schwimmt. Eben so lässt er es dann auf reinem Wasser 5 — 10 Minuten lang schwimmen, worauf er es, in der Luft hängend, trocknet, dann presst und glättet. Vor dem weitern Gebrauche wird eine kleine Menge einer concentrirten Lösung von Gallussäure mit einer gleichen Menge von einer Lösung von 50 Gr. salpetersaurem Silberoxyd in 1 Unze destillirten Wassers und $^1/_6$ Essigsäure gemischt (Silbergallonitrat), und diese Mischung dadurch auf das jodirte Papier aufgetragen, dass man die Flüssigkeit auf einer Glasplatte gleichmässig ausbreitet, und das Papier mit der jodirten Seite darauf legt; durch Streifen mit dem Finger auf der Rückseite, bewirkt man ein vollkommenes Benetzen des Papieres. Hierauf wird das Papier nochmals, indem man es durch destillirtes Wasser zieht, gewaschen und getrocknet, oder noch feucht benützt. Das Hervorrufen ge-

schieht durch Waschen mit dem eben erwähnten Silbergallonitrat. Zum Umkehren benutzt Cundell, Taylor's Papier (siehe dieses).

Daguerre's Chlorsilber-Papier. Er nimmt, natürlich nur für positive Bilder, ungeleimtes Papier, und weicht es in Salzäther ein, welcher durch langsame Zersetzung nach längerer Zeit schwach sauer reagirt. Hierauf taucht er das an der Luft oder durch Wärme getrocknete Papier in eine Lösung von salpetersaurem Silberoxyd, oder er übergiesst eine Seite desselben mit der Silbersalzlösung. Nun lässt er es im Dunkeln trocknen, wobei man nur sehr vorsichtig Wärme anwenden darf, weil sonst, wie Daguerre behauptet, schon ohne Lichteinwirkung eine Färbung Statt findet. Daguerre legt das Papier, wenn er es aufbewahrt, in eine Mappe und presst diese fest zusammen, um den Zutritt von Licht und Luft abzuhalten. — Bei Bereitung des Papiers trägt er wohl auch die Silbersalzlösung mit weichen Pinseln auf, wodurch man aber leicht Streifen bekommt, die er verschiedenen electrischen Zuständen zugeschrieben wissen will. Er hat auch schon bei diesen Versuchen die ganz richtige Erfahrung gemacht, dass die auf verschiedene Weise in den Fabriken erzeugten Papiere, bei derselben Behandlungsart mit den, durch das Licht veränderlichen Substanzen, dennoch verschieden empfindlich wurden. Er fixirt diese seine Bilder durch blosses Auswaschen in Wasser.

Daguerre beschäftigte sich in letzter Zeit seines Lebens, wie mir von einem aus Frankreich kommenden Herrn mitgetheilt wurde, abermals mit Talbotypien, wobei er sehr starke Lösungen anwendete und das Papier von allen Stoffen ganz durchdringen liess, wesshalb er die Papiere in den Lösungen gänzlich untertauchte. Seine Verhältnisse sind nach dieser Mittheilung folgende: Für negative Bilder: 1) 5·5 Gramme salpetersaures Silberoxyd auf 6 Unzen Wasser; 2) 11 Gramme Jodkalium und 0·5 Gramme Bromkalium auf 8 Unzen Wasser; 3) 5·5 salpetersaures Silberoxyd und 11

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Gramme Essigsäure auf 2 Unzen Wasser; 4) Gallussäure; 5) 5·5 Gran Bromkalium in 9 Unzen Wasser zum Fixiren. Für positive Bilder: 1) Concentrirte Meersalzlösung; 2) 5·5 Gramme salpetersaures Silberoxyd auf 1 Unze Wasser; 3) 3 Gramme unterschwefligsaures Natron auf 1 Mass (?) Wasser. (Diese Lösung scheint mir wohl sehr schwach zu sein, selbst wenn unter Mass Wasser, ein Litre verstanden wäre, daher gewisslich ein Irrthum obwaltet. M.)

Diamond empfiehlt als Flüssigkeit für den Hervorrufungsprocess auf Papier folgende Zusammensetzung: 2 Unzen Wasser, 1 Drachme Essigsäure, 8 Gran Eisenvitriol, 2 Tropfen Salpetersäure. — Diese Flüssigkeit dürfte auch beim Collodium anzuwenden sein.

Diepenbach. Bei der Darstellung von Lichtbildern auf Papier tritt häufig der missliche Umstand ein, dass die Bilder schon während oder nach der ersten Copie rostig werden. Das Waschen des fixirten negativen Bildes in mehreren Bädern Brunnenwassers, verursacht bei kalter Temperatur nach seiner Meinung dieses sogenannte Rosten, weil das Wasser in der verwendeten Zeit die auflöslichen Salze dem Papier nicht ganz zu entziehen vermag, welche beim Trocknen krystallisiren und so das Fleckigwerden des Bildes bewirken. Man sei daher besorgt, dass das Wasser wenigstens eine Temperatur von 15° Reaumur hat, wo dann kein Rost mehr im Bilde entstehen wird. Dasselbe gilt für die Fixationsflüssigkeit der negativen Bilder.

Duboscque Stereoskop. Duboscque, Optiker in Paris, hat eine Broschüre über Photographie herausgegeben, welche die Zeitschrift *Cosmos* auf das wärmste empfiehlt. Er gibt darin eine Vorschrift über die Anfertigung der Bilder für das Stereoskop, welche ich bei dieser Gelegenheit hier aufzunehmen, nicht unterlassen kann. — Man sieht bekanntlich einen nicht zu entfernten grösseren Gegenstand mit dem rechten Auge allein, ganz anders als mit dem linken allein, was man durch wechselweises Zuhalten der Augen, leicht bei

sich selbst erproben kann. Stellt man z. B. einen, in einem Scheibchen, von der Grösse einer Münze angeschnittenen Apfel, in gleicher Höhe mit den Augen, zwei Fuss von sich in gerader Richtung auf, so wird beim Ansehen mit dem rechten Auge, der Anschnitt nach links verrückt erscheinen, und umgekehrt beim Ansehen mit dem linken Auge, nach rechts. Die Eindrücke aber, welche beide Augen zugleich erhalten, unterstützen unser Vorstellungsvermögen bei Bestimmung der Entfernung und der Plasticität oder Körperlichkeit des Apfels, oder überhaupt der angesehenen Gegenstände. Legt man nun z. B. zwei Zeichnungen eines angeschnittenen Apfels, die den zwei verschiedenen Augenpunkten entsprechen, auf den Boden eines Kastens neben einander, und sieht man von oben hinab mit beiden Augen durch zwei entsprechende Löcher auf die Zeichnungen, so wird man natürlich beide Bilder neben einander sehen. Sind aber in den Löchern eigenthümlich vorgerichtete Linsen angebracht, welche die Strahlen so brechen, als lägen beide Bilder nicht neben einander, sondern scheinbar übereinander, so erhalten beide Augen genau dieselben Eindrücke wie vom Apfel selbst, und das Bild wird weit mehr Körperlichkeit zu haben scheinen, als es bei der best schattirten Perspectivzeichnung der Fall sein kann. Bringt man nun statt einer Handzeichnung, zwei nach den verschiedenen Augenpunkten aufgenommene Photographien in den Stereoskop-Apparat, so wird die Täuschung vollkommen. — Diess die Idee von der Wirkungsweise des Stereoskopes oder Körperguckers, um einen deutschen Ausdruck dafür zu haben; man kann, nun zwei stereoskopische Bilder auf zweierlei Weise machen, entweder mittelst zweier vollkommen gleicher neben einander stehender Apparate auf einmal, oder mittelst eines Apparates nacheinander, indem man ihn um den nöthigen Winkel verschiebt, nur dass dann die zu porträtirende Person, wenn eine solche als Object dienen soll, sich natürlich aus ihrer Stellung nicht verrücken darf. D u b o s c q u e sagt: Bei

Aufnahme von stereoskopischen Bildern ist zu berücksichtigen: 1) die Grösse des Gegenstandes und die Grösse des zu erhaltenden Bildes; 2) die Distanz des Objectes von der *Camera;* 3) die Distanz der Photographie vom Auge im Stereoskop; 4) die Vergrösserung des Bildes durch die Stereoskoplinsen; 5) die körperliche Tiefe des Objectes. Für alle diese Punkte lässt sich schwer eine allgemeine Regel aufstellen. Duboscque meint: dass für nicht allzutiefe Gegenstände, sowohl nähere als auch entferntere, ein Winkel von 15° genüge, welchen beide *Camern* in ihren Richtungen, gegen das Object machen müssen. Für eine zu porträtirende Person gibt er folgende Vorschrift: Für 3 Metres Distanz der Person von der *Camera*, müssen die Objective der beiden *Camern* selbst, 79 Centimètres von einander abstehen; für eine Distanz von 6 Metres, müssen sie um das Doppelte, also um 158 Centimètres, für 12 Metres um das Dreifache u. s. w. von einander abstehen (natürlich von den Mittelpunkten gemessen); auch müssen dann die Objective auf ihren Mittellinien, in beiden Apparaten, das Mittel des Gegenstandes fixiren. Für sehr tiefe Gegenstände, wie Säle, Ansichten etc. muss der Winkel viel kleiner sein und selbst bis zu 2° und 1° herab vermindert werden, so dass also die äussersten Grenzen der Winkel von 1° und 15° gebildet werden. (Zur Reduction der Masse siehe Anhang, das Schlagwort: „Längenmass-Tabelle.“)

Fabre. Er nimmt feines mit Wachs gleichmässig durchzogenes Papier, überzieht es mit Eiweiss, dem er etwas Honig und das gewöhnliche Jodkaliumquantum hinzugegeben. Ist dieser Ueberzug trocken, so legt er die präparirte Seite über (auf?) ein Bad von Essigsäure, wodurch das Albumin unlöslich wird. Im Uebrigen verfährt er auf gewöhnliche Weise.

Fenton. Wachspapier-Process: I.) 1000 Gramme Reiswasser, 30 Gramme Jodkalium, 3 Gramme Bromkalium, 2 Gramme Cyankalium, 1½ Grm. Fluorkalium. II.) 30 Grm. Silbersalz auf ½ Drachme Essigsäure und 1 Unze Wasser,

Fyfe. Er löset einen Theil phosphorsaures Natron in 8 Theilen Wasser auf, eben so einen Theil salpetersaures Silberoxyd in 6 Theilen Wasser. Das Papier wird zuerst mit phosphorsaurem Natron getränkt, dann getrocknet, worauf man die Silbersalzlösung mit einer Bürste aufträgt, es neuerdings trocknet, und dann abermals durch das Natronsalz zieht, um alles Silber in phosphorsaures zu verwandeln. Ja, er schlägt sogar vor, sich phosphorsaures Silberoxyd zu bereiten, indem er aufgelöstes salpetersaures Silberoxyd in phosphorsaures Natron tropft. Den dadurch erhaltenen Niederschlag bewahrt er in undurchsichtigen Flaschen, und vermischt ihn mit einer schleimigen Flüssigkeit, die er sorgsam auf das Papier aufträgt. Er löset auch phosphorsaures Silberoxyd in Aetzammoniak oder kohlensaurem Ammoniak auf, und bestreicht damit das Papier, welches sich dann am Lichte bräunt, und welches, um die Zeichnung zu fixiren, blos ausgewaschen werden darf. Er hat ferner ein im Finstern getrocknetes phosphorsaures Silberoxyd mit einem Firniss aus Terpentinöl und Canada-Balsam abgerieben, und auf Malerleinwand aufgetragen, wodurch er glänzende, Oelgemälden ähnliche Bilder erhalten haben will, von denen er aber nicht angibt, wie er sie fixirt, was wohl überhaupt schwierig sein dürfte. Die Papierbilder fixirt er vermittelst einer verdünnten Auflösung von Ammoniak (1 Theil Hirschhorngeist, oder auch kohlensauren Ammoniak auf 6 Theile Wasser). Diese Flüssigkeit löset blos das vom Lichte nicht getroffene Silbersalz auf, während es das geschwärzte nicht angreift. Man lässt es so lange darin liegen, bis die gelben Stellen weiss geworden, worauf das Bild sehr ausgewaschen wird, um das Ammoniak zu entfernen. Diese so fixirten Bilder dunkeln zwar etwas nach, was übrigens, nach Fyfe, ihre Schönheit nicht beeinträchtigen soll.

Gaudin setzt das Papier eine Minute lang den Dämpfen rauchender Salzsäure aus, und überstreicht es dann mit einer, fast gesättigten salpetersauren Silberoxydlösung. Aus

der *Camera obscura* genommen, entwickelt sich das Bild durch Ueberstreichen mit einer concentrirten Lösung von etwas, mit Schwefelsäure angesäuertem Eisenvitriol. Fixirt wird es durch Waschen mit Wasser, welches man mit $^1/_{10}$ Aetzammoniak versetzt hat. Ammoniakalische Silbersalze sind empfindlicher, zersetzen sich aber leichter.

Halleur. Dieser später nochmals citirte Experimentator hat ein selbstständiges Werkchen geschrieben: „Die Kunst der Photographie, Leipzig, Simion 1853.“ Ich kann es dem Leser bestens anempfehlen, denn ich hätte selbst gerne so manches daraus excerpirt, wenn es der Raum gestatten würde. Es ist dieses Werkchen für den deutschen Photographen im Kurzen das, was Hunt's „*Researches on light*“ für den Engländer sind.

Hayder J. Negative Bilder. Wenn man bei negativen Bildern der Jodkali-Lösung: Bromkalium, Cyansilberkali und je nach der Stärke der darauf folgenden Silberlösung einen oder einige Tropfen essigsaures Kali zugibt, so erlangt das Bild eine bedeutende Klarheit und Schärfe und gibt auf der Gallussäure keinen Niederschlag, besonders wenn man auf Glasplatten mit wenig Gallussäure hervorruft — auch werden hiedurch bei Papiersorten, welche schwarze Tupfen manchmal schon auf der Jodkalium-Lösung zeigen, und die mitunter bei der Behandlung mit Gallussäure zerfliessen, reine Bilder erlangt, in denen die Tupfen, wenn nicht gänzlich verschwinden, doch bedeutend unthätig gemacht werden.

Es ereignet sich öfters, wenn man mit frischen Lösungen arbeitet, denen man frische, früher nicht versuchte Essigsäure zugibt, dass die Bilder zu wenig Schwärze haben; in solchen Fällen, wo man dennoch eine brauchbare Copie haben möchte, ist es gut, das Bild in eine Natron-Lösung, der man Goldchlorür zugegeben hat, zu legen (zu 2 Loth unterschwefligsaurem Natron werden 8 Loth Wasser und 4 Gran Goldchlorür in 1 Loth Wasser gelöst zugegeben);

hier kann man das Bild beobachten, wie es nach und nach an Intensität zunimmt und die Operation sistiren, wenn man wünscht, worauf man es in warmem Wasser auswäscht — sonst aber bin ich der vielfach selbsterprobten Meinung, bei andern Bildern noch stärkere Natron-Lösungen anzuwenden. Um auf die Essigsäure zurückzukommen, mache ich Anfänger hierauf aufmerksam, dass häufig nicht so sehr im Jodkalium oder im Silber der Fehler des Misslingens liegt, als hauptsächlich in der Essigsäure, und deshalb werden auch mitunter die Angaben der Experimentatoren unrichtig befunden, oder misslingen gänzlich demjenigen, der Mangel an Geduld hat; mir ist sehr oft Essigsäure vorgekommen, die einen starken Fuselgeruch hatte, und welche wie nach Aether roch; einige Tropfen derselben in einem Probegläschen mit einer Silberlösung versetzt, gaben einen käsigen Niederschlag; desshalb ist es gut, ehe man sich die ganze Silberlösung verdirbt, zuerst diese Probe vorzunehmen; bleibt die Lösung ziemlich klar, so kann wohl die Essigsäure mitunter zu schwach oder zu stark (?) sein, aber wenigstens lässt sich ein richtiges Verhältniss zwischen Essigsäure und Silber herausfinden.

Ich bin sehr dafür, nicht alsogleich der Jodkalium-Lösung die Stoffe, die man beigeben will, beizumischen, sondern jeden, in besonderen verdünnten Lösungen anzuwenden, so ist man wenigstens des hierauf erfolgten Resultates sicherer, und man kann ein und dasselbe Jodkalium lange anwenden, ohne es verdorben zu haben, und erst, wenn man des erwünschten Resultates sicher ist, die fraglichen Stoffe der Jodkalium-Lösung beimischen. Ich bemerke hier, dass ich die Papiere nicht durch Schwimmenlassen, sondern durch Ueberstreichen bereite.

Es geschieht meistens Anfängern, dass sie eine längere Zeit hindurch die Bilder mehr auf der Oberfläche als in der Papiermasse selbst bekommen; dieser Uebelstand ereignet sich selbst manchmal, wenn gleich seltener, wenn man das

Papier zuerst mit Silber und Jodkalium vorpräparirt und dann stärkere Silberlösung anwendet; dem kann alsogleich abgeholfen werden: die Bilder sind mitten im Papier, wenn man das Papier vor der Exposition in einer sehr schwachen Gallussäure-Lösung untertaucht, die Bilder sind meistens aus der *Camera* schon auf dem Papiere sichtbar, und die Expositionszeit um wenigstens $^2/_3$ der Zeit verkürzt, worauf man mit concentrirter Gallussäure hervorzurufen pflegt, allein das Hervorrufen dauert etwas länger — fixirt und dann mit Wachs getränkt sind die Bilder beiderseits vollkommen sichtbar, dass man beinahe gar nicht erkennen kann, auf welcher Seite des Papieres das Bild aufgenommen wurde.

Wenn man ein negatives Bild, welches auf der Gallussäure hervorgerufen ist, mit einer concentrirten Aetzkali-Lösung übergiesst, so erhält man alsogleich ein positives Bild, und zwar braun, und mit sehr schwacher Aetzkali-Lösung grau; — schwefelsaures Eisen gibt schwarz und grau; solche Bilder vollkommen eintrocknen gelassen, ohne sie mit Fliesspapier abzutrocknen, erhalten sich alsdann am Tageslichte einige Wochen, sonst haben sie keinen Werth, als dass sie momentan positiv sind; nur dürfen solche Bilder nicht mit Gallussäure und essigsaurem Ammoniak bereitet sein, sonst misslingt der Versuch.

Wenn man ein schon fixirtes negatives Bild mit essigsaurem Ammoniak, Silber, Gallussäure behandelt, so bekommt man, wie bei den Glasbildern auf der Oberfläche des Papiers ein positives, im durchscheinenden Lichte negatives Bild; solche Bilder können mit Wachs getränkt und zu negativen Matrizen gebraucht werden, ohne ihre Positivität zu verlieren.

Positive Bilder. Beim Hervorrufen positiver Bilder gab mir folgende Lösung wie man sagt ein in den Farbentönen warmes und feines Resultat, ohne tief Schwarz zu sein: I.) $^1/_2$ Loth Jodkalium, 8 Loth Wasser, 2 Gran Bromkalium, 2 Gran Salmiak, 4 Gran Blutlaugensalz, 1 Gran Cyankalium.

II.) $^1/_2$ Lth. Silber, 10 Lth. Wasser, 60 Gran Essigsäure; nach dem Jodkali lässt man das Papier vollkommen trocknen, dann legt man es auf die Silberlösung, lässt es ebenfalls aufgehängt halbtrocken werden, gibt es in den Copirrahmen, exponirt im zerstreuten Tageslichte, besser im Zimmer selbst als am Fenster, je nach der Tageslichte und der Kraft des negativen Bildes von $^1/_2$ Minute bis zu 3 Minuten; hervorrufen mit Gallussäure oder Silbergallonitrat, fixiren in starkem Natron, oder Natron, welcher Gold-Lösung beigegeben ist.

Jodkalium das gewöhnliche Quantum, 4 Gran Bromkali, 2 Gran Blutlaugensalz, dieser Lösung gibt man etwas Salzsäure oder Salpetersäure zu; ferner Silberlösung, 1 Loth Silber auf 20 Loth Wasser, $^3/_4$ Loth Essigsäure geben beim Hervorrufen ein intensives tiefes Schwarz, zuletzt wird das Bild (nach dem Fixiren?) mit warmem Wasser ausgewaschen. (Sollte die Säure das Jodkalium nicht zersetzen? M.)

Jodkalium in Molken gelöst, das Papier hiemit präparirt, getrocknet; dann Silberlösung: 1 Loth Silber, 30 Loth Wasser, 1 Loth Essigsäure; überstrichen dann getrocknet, exponirt und hervorgerufen etwas länger als bei vorigen Versuchen, gab ein intensives Schwarz mit einer Spur in's Grünliche; ich glaube bei obigen wie bei diesem Versuche wäre noch mehr Essigsäure bedeutend besser, so wie zu Jodkalium ein Zusatz von Bromkalium mit ein wenig Chlorkalium.

Ueberhaupt bei hervorgerufenen Bildern: je verdünnter die Silberlösung, desto feiner und weicher das Bild, und je mehr Säure, desto tiefer schwarz; auch ist es gut, Brombilder nach dem Hervorrufen in Spiritus, dem man etwas Aether zugesetzt hat, zu legen, sie werden reiner und schneller fixirt; alle hervorgerufenen Bilder werden nach dem Fixiren warm, ja selbst heiss ausgewaschen.

Heeren. Chlorsilberpapier zum Gebrauche in der Photometrie und natürlich auch für positive Bilder. Dünnes, weisses Maschinen-Schreibpapier wird

eine halbe Stunde in eine Silbersalzlösung gelegt, welche aus einer beliebigen Quantität Silbersalz und der fünffachen Menge Wasser besteht. Hierauf nimmt man es heraus, lässt es abtropfen und legt es in eine gesättigte Kochsalzlösung ebenfalls durch eine halbe Stunde. Dann gibt man es mehrmals in destillirtes Wasser, um es abzuspülen, presst und trocknet es zwischen weissem Löschpapier. Dieses Papier benützt Heeren, um aus dessen Färbung, verglichen mit einer grau gemalten, dem Farbentone nach, durch einen Versuch ermittelten Unterlage, auf die Zeitdauer der in der *Camera* nöthigen Beleuchtung der Daguerreotyp-Papier zu schliessen. (Dieses Papier dürfte sich nach meiner Meinung nur langsam und sehr blass färben, wenn es nicht neuerdings wenigstens in ein schwaches Silberbad getaucht wird; jedoch dürfte es den Vorzug haben, sich ohne Zersetzung aufbewahren zu lassen. M.)

Hennemann. Herr Hennemann legt einen vorzüglichen Werth darauf, das sogenannte jodirte, nach Jeufrain's Methode bereitete Papier (siehe dieses), vor dem letzten Silberanstrich dem Sonnenlichte zu exponiren. Zum letzten Ueberstreichen vor der Exposition in der *Camera* empfiehlt Hennemann zwei Mischungen, je nachdem er das Papier unmittelbar darauf oder fünf Stunden nachher exponiren will. Er hat ursprünglich drei Flüssigkeiten:

Nr. 1. Drei Gramme Silbersalz gelöst in 25 Grammen destillirten Wassers;

Nr. 2. Essigsäure concentrirte;

Nr. 3. Gallussäure concentrirte;

diese Flüssigkeiten mischt er für den unmittelbaren Gebrauch im Verhältniss von 1 : 2 : 3 Theilen. Für ein erst nach einiger Zeit zu gebrauchendes Papier, wendet er blos gleiche Theile von den Flüssigkeiten 1 und 2 an, die er mit sechs Theilen destillirten Wassers verdünnt.

Herschel hat sich vielfach mit der Erzeugung von Lichtbildern beschäftiget, und seine Methoden werden in

verschiedenen Werken verschieden angegeben, ohne dass die Quelle citirt ist. Es war mir daher nicht möglich, ausfindig zu machen, welche Abänderung eigentlich eine Verbesserung sei, und ich gebe hier die Methoden, mit Angabe der Quelle, wie ich sie beschrieben finde, ohne auf ihren etwaigen innern Zusammenhang Rücksicht zu nehmen.

Im *L'institut (Tom. XII, p. 85)* beschreibt Herschel folgendes photographische Verfahren: Wenn man eine Lösung von salpetersaurem Silberoxyd vom specifischen Gewichte 1.200, mit Eisenweinsäure *(Acide ferro-tartrique)* vom specifischen Gewichte 1.023, ungefähr im Verhältnisse von 1 : 2, unter Anwendung von gelinder Wärme mischt, so erhält man, wenn die Mischung ruhig stehen gelassen wird, bis der Niederschlag zu Boden gefallen, eine blassgelbe Flüssigkeit, die, auf Papier aufgetragen, folgende photographische Eigenschaft entwickelt: Als Copirpapier für einen Kupferstich benützt und noch feucht einige Secunden in die Sonne gelegt, hat es noch keinen sichtbaren Eindruck empfangen, der aber, wenn man es dem Sonnenlichte entzieht, nach und nach zum Vorschein kommt und oft sehr intensiv wird. Hat man das Papier im Finstern getrocknet, legt man es mit einem Kupferstiche in den Copirrahmen, und setzt es 30 Secunden oder eine Minute lang den Sonnenstrahlen aus, so wird das Bild durch blosses Anhauchen, oder indem man es in ein Gefäss hängt, auf dessen Boden sich warmes Wasser befindet, bis zur bedeutenden Intensität hervorgerufen. Eben so entwickelt es sich, wenn man das Papier zwischen feuchte Blätter legt. Lässt man es so lange im Lichte liegen, bis es anfängt sichtbar zu werden, so schwärzt es sich auch später, ohne weitere Behandlung, im Dunkeln von selbst. Ferner (Dingler's Journ. Bd. 95, S. 138) beschreibt Herschel bei diesem Papiere folgende Erscheinung: Nimmt man die Copie eines Kupferstiches, ohne dass ein sichtbares Bild entsteht, und lässt man unmittelbar darauf einige Secunden die Rückseite des Papiers von den Sonnenstrahlen

bescheinen, so sieht man allmälig und langsam ein positives Bild zum Vorscheine kommen, welches genau das Complement des negativen Bildes auf der entgegengesetzten Seite ist. Es fehlt übrigens diesem Bilde an Nettigkeit, besonders wenn das Papier dick ist; es ist nicht angegeben, ob man die photographische Substanz blos durch Ueberstreichen, oder durch Eintauchen aufzutragen hat. (Die Bereitung der Eisenweinsäure siehe im Anhang im chemischen Wörterbuche.)

Amphityp-Papier. Dieses Verfahren ist vor der Hand den Verhältnissen der angewendeten Stoffe und den Umständen nach, unter welchen gelungene Resultate entstehen, noch nicht vollkommen durchstudirt. Die Erscheinungen aber sind so interessant und bieten so viel Aneiferung zu weiteren Versuchen, dass sich Herschel veranlasst fühlte, das Verfahren, so weit er es selbst durchgearbeitet hatte, bekannt zu geben. „Das zur Erzeugung von Amphityp-Bildern geeignete Papier kann entweder mit eisenweinsaurem, oder eisenzitronsaurem Quecksilberoxydul oder Oxyd, oder auch Bleioxyd bereitet werden, wozu man sich einer Milch dieser Salze bedient, oder auch durch auf einander folgendes Auftragen der salpetersauren Salze dieser respectiven Metalloxyde, jedes für sich oder vermischt, auf Papier, indem man mit Lösungen von eisenweinsaurem Ammoniak (weinsteinsaurem und zitronsaurem Eisenoxydul-Ammoniak) abwechselt, wobei die Lösungen der letztern zuletzt und in mehr oder weniger grossem Ueberschusse aufgetragen werden. Ich vermeide absichtlich Verhältnisse anzugeben, weil es mir noch nicht gelang, ein solches mit nur einigem Erfolge festzusetzen. Das so zubereitete Papier wird getrocknet und liefert, je nach der Intensität des Lichtes, nach einer halben Stunde oder erst nach 5 bis 6 Stunden ein negatives Bild, welches hinsichtlich seines Tones entweder nur blass und schwach, oder von Fülle und wundervollem Reichthum (sowohl hinsichtlich des Colorits als

des Details) und von prächtig sammetbrauner Farbe ist. Die ganz satten Bilder entstehen ohne Blei niemals, sei dieses nun unter den angewandten Ingredienzien, oder im Papier selbst.“

„In diesem Zustande sind die Bilder nocht nicht permanent; sie verlöschen sogar im Dunkeln, wenn auch in verschiedener Schnelligkeit; einige schon (vorzüglich wenn freie Weinstein- oder Zitronensäure vorhanden ist) in ein paar Tagen, während andere, ohne eine Veränderung zu erleiden sich Wochen lang erhalten und sogar Jahre erfordern, um ganz zu verschwinden. Allein, wenn auch scheinbar ganz verschwunden, schlafen eigentlich diese Bilder nur, und können auf folgende Weise neu belebt werden, wobei jedoch ihr negativer Charakter in einen positiven, und ihre Farbe von Braun in Schwarz (in den Schatten) verwandelt wird. Man bereitet ein Bad durch Eingiessen einer kleinen Menge einer Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd in eine grosse Menge Wassers und Absetzenlassen des basisch salpetersauren Salzes. In diese Flüssigkeit taucht man die (von allen sie bedeckenden Luftbläschen sorgfältig und zu wiederholten Malen befreite) Zeichnung und lässt sie so lange darin, bis das bisher noch sichtbare Bild völlig zerstört ist, oder falls dasselbe schon erloschen war, bis zu dem Augenblicke, welcher nach vorausgegangenen Versuchen als der rechte erkannt wurde, und sich oft durch das Erscheinen eines schwachen positiven Bildes von lebhaft gelber Farbe (welches auf dem blassgelben Grunde des Papieres hervortritt) zu erkennen gibt. Oft ist lange Zeit (mehrere Wochen) hiezu erforderlich; die Wärme aber beschleunigt diesen Process, welcher durch deren Beihilfe in einigen Stunden, eben so vollkommen vor sich geht. In diesem Zustande muss das Bild reichlich abgewaschen, in reines heisses Wasser getaucht und dann getrocknet werden. Man bügelt es sodann sorgfältig mit einem Eisen aus, welches in einem solchen Grade erhitzt ist, dass das Papier nicht beschädigt wird, das man

übrigens, um dessen Verletzung zu verhüten, dabei noch zwischen zartes und glattes Papier legt. Wenn diese Operation wohl gelang, so besitzt man ein vollkommen entwickeltes schwarzes Bild. Gewöhnlich ist dieses ganze Bild impastirt oder so fleckig, dass man sich versucht fühlen möchte, es als misslungen und verdorben zu verwerfen; allein, wenn man es zwischen den Blättern eines Buches, besonders an einem feuchten Orte, aufbewahrt, so verschwinden diese Flecken allmälig und das Bild arbeitet sich selbst heraus, indem es beständig an Reinheit und Klarheit zunimmt, bis es zuletzt ganz das Ansehen eines Kupferabdrukkes auf Papier, jedoch von etwas mehr oder weniger blassgelber Färbung annimmt. Ich muss hier bemerken, dass bei den schönsten und gleichförmigsten Bildern, die ich erhalten konnte, Papier angewendet wurde, welches vorher mit gewissen Präparaten aus Harnsäure gewaschen worden war, welche Säure eines der merkwürdigsten und mächtigsten photographischen Elemente abgibt. Die Intensität des ursprünglich negativen Bildes gibt keinen Masstab für die, des zu erwartenden positiven Bildes ab. Diese Methode, ein je nach den auf einander folgenden Operationen negatives oder positives Bild einzig und allein durch die Wirkung des Lichtes zu erzeugen, nenne ich Amphityp." (Dingler's Journ. Bd. 95, S. 136.)

Chrysotyp-Papier. Man überstreicht das Papier mit einer Auflösung von 100 Gran krystallisirtem zitronensauren Eisenoxyd-Ammoniak in 100 (?) Gran Wasser, worauf man es halb trocknet. Die Lichteinwirkung ist sehr schwach oder ganz unsichtbar. Hervorgerufen wird das Bild durch eine Lösung von Gold in Königswasser, die mittelst Natron vollständig neutralisirt und ziemlich verdünnt ist. Schon nach einer bis zwei Minuten erhält das Bild seine volle Intensität (später wird es wieder undeutlich), worauf man es in Wasser, dann eine bis zwei Minuten lang in Jod-

kaliumlösung, und zuletzt wieder in Wasser legt, bis es vollkommen klar und deutlich geworden ist.

Cyanotyp-Papier. Man mischt gleiche Volumina einer concentrirten Lösung von Sublimat und einer Lösung von zitronensaurem Eisenoxyd-Ammoniak, letzteres mit 11 Theilen Wasser verdünnt. Mit dieser Flüssigkeit überzieht man das Papier; es muss mehr in's Gelbe als in's Blaue spielen. Hierauf wird es getrocknet, und (wie es scheint) blos zum Copiren gebraucht. Das etwas entwickelte Bild wird mit einer concentrirten Lösung von eisenblausaurem Kali, welche mit dem dreifachen Volumen gummirten Wassers verdünnt ist, bestrichen und im Dunkeln getrocknet; man erhält so eine sehr beständige, schöne Zeichnung, deren Färbung sich vom Purpur zum Grünblau abstuft. (Uhlenhut, Anweisung zur Daguerreotypie. Quedlinburg, bei Basse. 1845, S. 60.)

Ein anderes Verfahren unter gleichem Namen, wie das eben beschriebene, findet man in Fisher's *Photogenic Manipulation, p. 36.* Man überstreicht das Papier mit einer Lösung von zitronensaurem Eisenoxyd-Ammoniak, setzt es dem Lichte aus, und wäscht es mit einer Lösung des gelben Eisencyanür-Kaliums. Das negative Bild soll dadurch zum positiven werden.

Papier mit sauerkleesaurem Ammoniak imprägnirt und dann mit Goldchlorid überstrichen, soll im Lichte (wohl nur für positive Bilder) sehr empfindlich sein. Das beste Verhältniss soll sein, 30 Gran sauerkleesaures Ammoniak und eine gesättigte (?!) Goldsalzlösung, das Papier muss durch Hitze getrocknet werden und das Bild wird durch Waschen mit kaltem Wasser und eisenblauraurem Kali fixirt.

Wenn man endlich nach Herschel irgend ein positives Bild mit einer Auflösung von Aetzsublimat wäscht, aussüsst und trocknet, so soll es gänzlich verschwinden, durch Ueberstreichen mit unterschwefligsaurem Natron soll es wieder zum Vorschein kommen. (Schade, dass Herschel nicht

weiter seine Versuche verfolgt zu haben scheint, oder dass kein anderer Photograph dieselben aufgenommen hat. M.)

Himly's Aurotyp. Wenn man eine Lösung von gelbem Blutlaugensalz und Gold auf ein Papier aufträgt und nach dem Trocknen mit einer salpetersauren Silberlösung überstreicht und neuerdings trocknet, so erhält man ein sehr empfindliches (positives) Papier, welches gute Photographien liefert, die man mit Salzwasser und dann mit einer schwachen unterschwefligsauren Natronlösung fixirt. Die Goldverbindung erhält man nach Himly am besten, wenn man 7 Theile Gold in Königswasser auflöset, durch Ammoniak, Knallgold (ein sehr gefährliches, also für Laien nicht zu versuchendes Präparat) fällt, welches man in einer heissen Lösung von 6 Theilen Blutlaugensalz auflöset. Aus der concentrirten Lösung krystallisirt das Doppelsalz in Prismen.

Horsley's Copir-Papier. Das Papier wird nach ihm mit einer Kochsalz- oder Salmiaklösung 120 Gran auf 30 Loth Wasser getränkt und getrocknet; ferner werden 180 Gran Ammoniak, 60 Gran salpetersaures Silber und 5 Gran Korksäure gemischt. Mit dieser Flüssigkeit überfährt man das mit Salz getränkte Papier und trocknet es am Feuer, worauf man es in den Copirrahmen gibt, in dem man es 5 bis 10 Minuten lässt. Fixirt werden die Bilder mit unterschwefligsaurem Natron, dann ausgewaschen und am Feuer getrocknet. (Die Korksäure könnte auch wohl entbehrt werden. M.)

Hunt. Ein sehr empfindliches Papier erhält man nach diesem Gelehrten durch die Wirkung des eisenblausauren Kali's auf hydrojodsaure Salze. Soll es seine Empfindlichkeit nicht verlieren, so muss es noch feucht gebraucht werden, oder kurz vor dem Gebrauche wieder mit Wasser angefeuchtet werden. Die Bereitungsart ist folgende: Eine Drachme salpetersaures Silberoxyd wird in einer Unze destillirten Wassers aufgelöst, und die eine Seite des Papiers damit überstrichen; nach dem Trocknen kommt es eine

Minute lang in eine Lösung einer Drachme hydrojodsauren Kali's in 6 Unzen Wasser, worauf es durch darüber gegossenes Wasser abgespült wird. Dieses Papier kann lange aufbewahrt werden, und wird durch Ueberwaschen mit einer Lösung von einer Drachme eisenblausuren Kali's in einer Unze Wasser alsogleich empfindlich. Im trockenen Zustande soll es völlig unempfindlich sein. Hunt hat auch Versuche mit dem Spectrum auf diesem Papiere angestellt, und er meint, die analoge Farben-Nüancirung berechtigte zu der, wie mir scheint, doch zu sanguinischen Hoffnung, Bilder auf photographischem Wege in ihren natürlichen Farben zu erhalten.

Chromatyp. Positive Bilder. Mit Ponton's und Becquerel's Verfahren (siehe dieses) erklärt sich Hunt nicht einverstanden, und er gibt folgende Methode an: Man überstreicht das Papier zuerst mit einer Auflösung von schwefelsaurem Kupfer, dann, nachdem es etwas übertrocknet ist, mit einer Auflösung von doppelt chromsaurem Kali, worauf man es am Feuer trocknet. Das Papier kann aufbewahrt werden, ist aber für die *Camera obscura* nicht empfindlich genug. Nachdem man den zu copirenden Kupferstich darauf gelegt, erhält man zuerst in der Regel negative Bilder. Ueberstreicht man aber dieses Bild mit einer Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd, so erhält man ein tief orangefarbiges Bild auf einem hellbraunen, oft weissen Grunde. Fixirt wird es durch Auswaschen in destillirtem Wasser. Die Lösungen dürfen nicht concentrirt, sondern mit dem drei- bis vierfachen Volumen Wasser verdünnt, genommen werden. Salzsaure Salze zerstören die Wirkung, was man zu Aenderungen der Farbentöne benützen kann, indem man das Bild in eine sehr schwache Kochsalzlösung legt, bis die Schatten erbleichen, es hierauf trocknet und dann dem Sonnenlichte aussetzt, worauf man ein positives Bild von Lilasfarbe erhält.

Chromo-Cyanotyp-Papier. Man setzt zu einer

Unze einer gesättigten Auflösung von doppelt chromsaurem Kali eine halbe Unze einer gesättigten Auflösung von eisenblausaurem Kali, welche eine halbe Drachme des Salzes enthält. Mit dieser dunkelbraunen, aber klaren Flüssigkeit bestreicht man ein Blatt Papier und trocknet es. Auf gewöhnliche Weise benützt, erhält man ein sehr schwaches negatives Bild. Für die *Camera obscura* ist das Papier zu unempfindlich, aber für Copien von Kupferstichen sehr brauchbar; denn, wenn man das erhaltene negative Bild in Eisenvitriol taucht, wird es positiv mit blauer Farbe in Folge eines Niederschlages von Berlinerblau, der an den dunkeln Stellen in reichlicherer Menge entsteht. Nimmt man im Gegentheile schwefelsaures Eisenoxyd, so erhält man durch Eintauchen des Bildes in die Lösung desselben ein sehr intensives blaues, negatives Bild. Die lichten Stellen sind anfangs gelb; lässt man sie in diesem Zustande, so können sie blau werden, taucht man sie aber einige Minuten in kohlensaures Natron, so wird das Bild ein weisses und intensiv blaues.

Energiatyp-Papier. Man überzieht das Papier mit einer gesättigten Auflösung von Bernsteinsäure, von welcher man 120 Gran mit 30 Gran Gummischleim und 90 Gran Wasser mischt. Das getrocknete Papier wird mit einer Silbersalzlösung von 60 Gran salpetersaurem Silberoxyd in 2 Loth destillirtem Wasser überstrichen. Dieses Papier bleibt weiss, kann aufbewahrt werden, und muss nach Umständen 2 bis 8 Minuten in der *Camera* bleiben. Das nicht sichtbare Bild kommt durch Bestreichen mit einer Mischung aus 60 Gran Eisenvitriol und 120—180 Gran Gummischleim zum Vorschein. Wenn das Bild gehörig kräftig ist, muss man die Eisenvitriol-Lösung mittelst eines reinen weichen Schwammes wegwaschen. Man taucht das Bild dann auf kurze Zeit in Wasser und fixirt es durch Behandlung mit Ammoniak oder unterschwefligsaurem Natron und nochmaligem starken Auswaschen. Um Bilder umzukehren, bedient

man sich des nämlichen Papiers. Das Hervorrufen selbst kann, nachdem das Papier in der *Camera* war, später bei Gelegenheit geschehen.

Verbesserungen beim Energiatyp-Processe. Man gibt unter die Bernsteinsäure- und Gummilösung noch 5 Gran Kochsalz. Während des Hervorrufens muss man die Eisenvitriollösung immer bewegen, sonst entstehen zahlreiche kleine schwarze Flecke. Wird die Oberfläche über und über schwarz, so wäscht man die oberflächliche Schwärze schnell mit einem Schwamme weg. Durch höchst verdünnte, nur kurze Zeit angewendete Salzsäure kann man die etwa zufällig entstellten Lichter auf ihre ursprüngliche Weisse zurückführen. (Dinglers Journ. Bd. 93, S. 158.) — Später hat Hunt empfohlen, 4 Gramme = 548 Gran Bernsteinsäure in 32 Grammen = 4384 Gran Wasser aufzulösen, und dann erst Salz und Gummi anzusetzen. Auch hat er bekannt gemacht, dass Eisenvitriol zum Hervorrufen des Bildes auf jede andere Art photographischen Papieres angewendet werden kann, mit besonders gutem Erfolge, wenn man ein Silbersalz mit organischer Säure angewendet hat. — Man hat auch empfohlen, das Energiatyp-Papier, nachdem man es aus der *Camera* genommen, mit einer geistigen Lösung von Nelken- und Zimmtöl durch und durch zu befeuchten, und zwichen eben damit getränktem Flusspapier eine oder zwei Stunden zu pressen, wodurch man ein ausgezeichnet schönes Bild erhalten soll.

Fluorotyp. 20 Gran Bromkali werden in einer Unze Wasser aufgelöst, eben so 5 Gran Fluornatrium; von beiden Flüssigkeiten mischt man eine kleine Quantität und überstreicht das Papier damit; wenn es trocken ist, wendet man das salpetersaure Silberoxyd an, in einer Lösung von 60 Gran in einer Unze Wasser, exponirt das Papier in der *Camera* und ruft das Bild, nachdem man es einige Minuten in Wasser getaucht hat, mit einer schwachen Eisenvitriol-

lösung hervor, worauf man es wäscht und mit unterschwefligsaurem Natron fixirt.

Bilder in blauer Farbe. Wenn man ein mit rothem Blutlaugensalze gewaschenes Papier neuerdings mit einer salpetersauren Silberoxydlösung überstreicht, so erhält man nach einer halben Stunde eine gute Copie eines darauf gelegten Bildes mit grünen Schatten und gelben Lichtern; wäscht man es mit etwas Eisenvitriol, so werden die Schatten blau; Hunt sagt nicht, wie diese Bilder fixirt werden, vielleicht durch Auswaschen in Wasser und kohlensaurem Natron, vielleicht auch mit unterschwefligsaurem Natron.

Bromsilber-Papier erzeugt Hunt sehr empfindlich durch Anwendung folgender Verhältnisse: Das Papier wird mit salpetersaurer Silberoxydlösung 100 Gran auf eine Unze Wasser überstrichen, hierauf mit einer Bromkaliumlösung von 20 Gran in 4 Drachmen Wasser, worauf neuerdings die erste Silbersalzlösung angewendet wird. Hervorgerufen und fixirt wird das Bild wie beim Jodsilberpapier.

Weinsteinsaures Silberoxyd und schwache Jodkaliumauflösung sollen auf Papier angewendet, nach Hunt sehr dunkles Schwarz geben; über die nähere Art der Behandlung hat er sich aber nicht ausgesprochen, eben so wenig, ob es nur zu positiven oder auch zu negativen Bildern anwendbar sei. Es wären damit gewiss interessante Versuche anzustellen.

Salzsaure Auflösungen, welche Hunt angewendet, um positive Bilder erzeugen zu können. Diese Salzlaugen können sehr verschieden sein, und was von vorzüglichem Interesse ist, in einer in ihrem Erfolge immer wechselnden, unbestimmten Reihe von Zusammensetzungen gebraucht werden. Bei ihrer Anwendung liess ich mich stets von dem Mischungs-Verhältnisse der Salze leiten; denn nachdem ich Auflösungen in allen Verhältnissen versucht hatte, überzeugte ich mich endlich, dass keine andern Verhältnisse so sichere Erfolge ge-

währen, darum habe ich nun bei meinen Arbeiten beständig meine Aequivalententafel bei der Hand. Folgendes ist das Verzeichniss der am häufigsten von mir angewandten Salze, ausgewählt aus mehr denn siebenhundert von mir in Versuch genommenen Zusammensetzungen. Sie sind nach ihrer unter den möglichst gleichen Umständen behaupteten Empfindlichkeit geordnet; auch ist die Färbung beigesetzt.

a) Salzsaures Ammoniak. Roth, im Sonnenscheine schwarz werdend. — *b)* Kochsalz. Eben so. — *c)* Salzsaurer Strontian. Braun, verändert sich nur unbedeutend. — *d)* Salzsaurer Baryt. Ein schönes, zum Purpurroth neigendes Braun, dunkelt wenig. — *e)* Auflösung von Chlorkalk. Stark roth. — *f)* Auflösung von Chlornatron. Roth, verändert sich ein wenig. — *g)* Jodkalium. Gelbbraun. — *h)* Chlorsaures Kali. Veränderlich, manchmal gelblich, oft stahlblau. *i)* Phosphorsaures Natron. Mausfarben. — *k)* Uransaures Natron. Gelbbraun. — *l)* Salzsaures Eisen. Tiefbraun, schwärzt sich. — *m)* Bromnatrium. Rothbraun. — *n)* Salzsäure. Roth, das sich schwärzt. — *o)* Salzäther. Schwarz. — *p)* Wässeriges Chlor. Roth, ein wenig dunkelnd.

Hunt's neuere Erfahrungen. Alkohol und Aether, den Substanzen im gehörigen Verhältnisse zugemischt, üben sowohl bei negativen als positiven Bildern oft nicht unbedeutenden Einfluss, und das Studium dieser Stoffe ist den Photographen sehr anzuempfehlen.

Ferner spricht Hunt von den Sodium- und Kalium-Fluoriden in ihrer Anwendung in der Photographie, er sagt: Man hat gefunden, dass das Sodiumfluorid sehr beschleunigend wirkt, indem sich nach seiner Meinung Fluorbromid des Silbers bildet. Man bereitet sich zwei Lösungen: 1) Sodiumbromid 20 Gran in 1 Unze Wasser und 2) Sodiumfluorid 5 Gran ebenfalls in 1 Unze Wasser. Man mischt von beiden eine kleine Menge zusammen und überzieht das Papier damit. Nachdem es trocken ist, wird es mit einer Lösung von 60 Gran Silber in 1 Unze Wasser überstrichen.

Das Papier (geschöpftes wahrscheinlich M.) hält sich durch einige Wochen. Nach der Exposition legt man das Bild einige Minuten in Wasser und überstreicht es mit Eisenvitriol, bis es kräftig dunkelbraun geworden, worauf man es auswäscht und mit unterschwefligsaurem Natron fixirt.

Für Landschaften empfiehlt Hunt das Papier mit schwachen Lösungen von Silbergallonitrat zu überstreichen und im zerstreuten Licht ohne Sonnenschein $\frac{1}{2}$ — 1 Stunde zu exponiren; es soll sich das kleinste Detail nuançiren, jedoch sagt Hunt nicht, ob dieses Bild hervorgerufen werden muss, oder ob es schon durch die lange Exposition erscheint; auch gibt er die Papiersorte nicht an, wahrscheinlich gebraucht er wie gesagt, englisch geschöpftes Papier.

Hunt's Bilder auf Wachspapier. Man tränkt das Papier (bei dieser Methode wahrscheinlich Maschinenpapier) sorgfältig mit Wachs. Hierauf lässt man es 2 — 3 Stunden in einer Jodkaliumlösung liegen, wornach man es trocknet und mit der gewöhnlichen, der Jodkalilösung entsprechenden Silbersalzlösung imprägnirt und auf bekannte Weise weiter verfährt. (Es dürfte nicht unzweckmässig sein, das Papier vor dem Wachsen in eine verdünnte Cyankaliumlösung zu geben, wornach es sich getrocknet, leichter mit Wachs durchzieht, da das Cyankalium den Harzleim auflöset. M.)

Jasmagy's Methode. Sie ist in der Hauptsache ähnlich der Blanquart-Evrard's. Der wesentliche und interessante Unterschied besteht darin, dass er das mit Jodsilber und Essigsäure präparirte Papier eben mit der präparirten Seite auf Glas legt, während er die Rückseite mit Gallussäure überstreicht. Nun legt er es so in die Cassette, dass es mit der Rückseite gegen das Objectiv zu stehen kommt; wenn man dann das Bild hervorgerufen hat, so ist es nicht an der präparirten Seite am stärksten erschienen, sondern erscheint am kräftigsten in der Masse des Papieres selbst, beim Durchsehen gegen das Licht.

Um unachromatische Linsen für grosse Papierbilder zu benützen, krümmt er die Cassette rückwärts nach Massgabe der Kugelabweichung, legt eine Holzfournir fest an die Krümmung, jedoch so, dass sie immer leicht weggenommen werden kann. Auf diese Fournier legt er ein nasses Papier von gleicher Sorte, wie das photographische und auf dieses, ebenfalls nass, das auf früher angegebene Weise präparirte Papier. Bilder nach Jasmagy's Methode sehen eben so aus, als wären sie auf beiden Seiten des Papieres schwach gezeichnet, obgleich er sie ziemlich lange hervorruft, weil eben die energische Wirkung in der Papiermasse Statt findet. Er benützt auch sehr starke Essigsäure, und ich glaube, dass er sie getrennt vom Silber, mit Wasser verdünnt, anwendet. Die Lösungen nimmt er ziemlich stark und bringt zuerst Jodkalium auf das Papier, dann das Silbersalz.

Jeuffrain. Man löst 12 Theile Höllenstein in 12 Theilen Wasser, eben so 40 Theile Jodkalium in 25 Theilen Wasser. Diese beiden Lösungen im Dunkeln mit einander gemischt geben einen Jodsilber-Niederschlag, der sich bekanntlich in einer gesättigten Jodkaliumlösung auflöst. Auf dieser Lösung lässt man das Papier schwimmen und trocknet es, durch Aufhängen an einer Ecke. Nachdem es gehörig ausgetrocknet und von der Schnur herabgenommen wurde, wäscht man es in viel Wasser aus und trocknet es neuerdings. Hierbei hat sich das aufgelöste Jodsilber aus der Lösung gefällt, und das Papier erscheint in seinen Fasern damit durchzogen. Dieses Papier kann nun zum Gebrauche aufbewahrt werden. Kurz vor demselben lässt man es neuerdings auf einer essigsalpetersauren Silbersalzlösung schwimmen 6 Theile Silbersalz, 12 Theile Essigsäure, 60 Theile Wasser. Im Uebrigen verfährt man wie gewöhnlich.

Jordan fällt salpetersaures Silberoxyd mit der äquivalenten Menge Jodkalium, natürlich im Dunkeln, sammelt den Niederschlag auf dem Filtrum, wäscht ihn gut aus und

löset ihn in einer starken Jodkaliumlösung (50 Gran auf eine Unze Wasser) wieder auf. Wenn er damit ein Papier überstreicht und dasselbe trocknen lässt, so ist es mit der Lösung eines Doppelsalzes überzogen, welches die Eigenschaft hat, dass das Jodsilber wieder als solches ausgeschieden wird, wenn man das Blatt Papier über Wasser schwimmen lässt. Dieses durch das Auflegen auf Wasser frei gewordene Jodsilber, gibt wie das auf gewöhnliche Art aufgetragene, die photographische Substanz ab, und wird weiter auf die bekannte Weise behandelt. Jordan trägt das Silber mittelst eines Glasstabes auf, indem er das Papier an den Rand eines Tisches legt, darauf mittelst einer Pippette oder Glasröhre eine hinreichend breite Linie Flüssigkeit bringt, längst welcher er ein Glasstab flach aufdrückt, der die Flüssigkeit über das Papier ausbreitet, indem dieses zwischen den Stab und Tisch durchgezogen wird. (Dieses Papier dürfte sehr unempfindlich sein! M.)

Kobell löset 1 Theil Kochsalz in 15 Theilen Wasser und 1 Theil salpetersaures Silberoxyd in 3 Theilen Wasser auf. Das Papier wird mit dem Salzwasser vollkommen getränkt und getrocknet, über einen flachen Teller gezogen, auf welchem sich die Silbersalzlösung befindet, und zwar geschieht dieses Letztere nach jedesmaligem Trocknen zwei- bis dreimal. Fixirt hat er seine Bilder mit Aetzammoniak oder unterschwefligsaurem Kali. Bei Anwendung dieses letzteren empfiehlt er das Bild früher im Dunkeln in heisses Wasser zu legen, um das überschüssige Silbersalz auszuziehen, weil sich sonst durch das unterschwefligsaure Kali ein Gemenge von Schwefelsilber und unterschwefligsaurem Silberoxyd präcipitirt, welches das Papier schmutzig gelb und fleckig macht. (Doch nur, wenn die Kalilauge zu schwach ist! M.) Das Kalisalz wird nach dem Fixiren mit kaltem Wasser herausgewaschen. Diess Papier liefert nur positive Bilder.

K. k. Hof- und Staatsdruckerei. Können wir unter dieser Ueberschrift auch keine Formel für Bildererzeugung

angeben, so dürfte es für jeden nach Wien kommenden Photographen von Interesse sein, zu wissen, dass diese Anstalt, unter der Leitung des Herrn Regierungsrathes Ritt. v. Auer, sich vorzugsweise mit der Ausbildung der graphischen Künste befasst, daher sie auch die Photographie in den Kreis ihrer Wirksamkeit gezogen hat. Wenn dort wie begreiflich das Porträtfach weniger cultivirt wird, so sind im Gegensatze die Leistungen im Fache der Veduten, der Copien plastischer Gegenstände, der Kupferstiche, der mikroskopischen Abbildungen u. s. w. — kurz die Leistungen für Wissenschaft und Kunst desto ausgezeichneter und sehenswürdiger.

Laborde. Photographen umgehen das erste Bad von salpetersaurem Silber, und passiren das Papierblatt blos durch Jodkalium vor der Anwendung des essig-salpetersauren Silbers; dieses einfachere Verfahren gibt leicht gute Resultate; aber die Schatten des negativen Bildes schienen mir immer weniger kräftig zu sein, als wenn man die doppelte, von Talbot angegebene Operation vornimmt. Die Gegenwart eines Silbersalzes in der ersten Schicht bestimmt ohne Zweifel das Licht tiefer einzuwirken. Um die Vortheile beider Verfahrungsarten zu vereinigen, suchte ich das Silbersalz in das Jodkalium-Bad selbst zu bringen, und es gelang mir durch blos einmaliges Eintauchen eine Schicht hervorzubringen, welche unter dem essig-salpetersauren Silber sehr empfindlich wird und dem negativen Bilde reinere Lichter und kräftigere Schatten verleiht.

Dieses Präparat erhält man mit: weissem Cyankalium 1 Gramm, destillirtem Wasser 30 Grammen. Man gibt in diese Auflösung nach und nach frisch gefälltes Jodsilber, so viel sie davon auflösen kann; dann filtrirt man sie, und versetzt sie hierauf mit einer Lösung von 4 Gram. Jodkalium in 60 Grammen Wasser. Das Papier wird auf der Oberfläche des Bades gut ausgebreitet, worauf man es abhebt, abtropfen lässt und dann auf Fliesspapier legt; man

kann sich desselben nun unmittelbar bedienen. Um das Jodsilber zu bereiten, giesst man nach und nach eine Auflösung von salpetersaurem Silber in eine Auflösung von Jodkalium; der anfangs weissliche Niederschlag bleibt so lange suspendirt, als ein Ueberschuss von Jodkalium vorhanden ist; wenn er gelb wird und anfängt sich zusammenzuballen, wäscht man ihn sorgfältig, und löst ihn sogleich in dem weissen Cyankalium auf.

Es ist gewiss, dass das Bild auf der empfindlichen Schicht schon in den ersten Augenblicken ihrer Exposition in der *Camera obscura* gebildet wird, weil man es mit einem fortsetzenden Glase vollenden kann. Der wichtige Punkt ist, eine Subtsanz zu finden, welche es hervortreten macht, oder welche die Wirkung der Gallussäure begünstigen kann; in dieser Hinsicht besitzen sowohl der essigsaure Kalk, als das salpetersaure Blei, der Gallussäure zugesetzt, merkwürdige Eigenschaften. 2 Gramme essigsaurer Kalk, 100 Gram. der gewöhnlichen Gallussäure-Auflösung zugesetzt, bewirken, dass das Bild schnell zum Vorschein kommt und die Schatten sehr intensiv werden. Ein zu starkes Verhältniss von essigsaurem Kalk schwärzt die Lichter des Bildes; dieser Wirkung kann man aber begegnen, indem man der Auflösung Essigsäure zusetzt. Der essigsaure Kalk besitzt noch eine Eigenschaft, welche die Chemiker interessiren dürfte; er erhöht beträchtlich das Auflösungsvermögen des Wassers für die Gallussäure. Gewisse Zubereitungen des Papiers erfordern, damit es das Bild zeigt, welches auf ihm entstand, eine starke Auflösung von Gallussäure; durch einen verhältnissmässigen Zusatz von essigsaurem Kalk kann man bewirken, dass das Wasser von derselben zehn- bis zwanzigmal mehr auflöst.

Das salpetersaure Blei kann man der Gallussäure erst beigeben, nachdem dieselbe im destillirten Wasser aufgelöst ist; auch muss man von dem Bleisalz viel weniger anwenden als vom essigsauren Kalk. Das Bild kommt sehr schnell

und in allen Einzelnheiten zum Vorschein; die Schatten sind besser verschmolzen, aber weniger kräftig, was dem positiven Bilde eine gewisse Weichheit verleiht, die bisweilen gewünscht wird; man kann daher nach Belieben kräftigere Bilder mittelst essigsauren Kalks, oder zarte mittelst salpetersauren Bleies erhalten. Ich habe vergeblich gesucht diese zwei Vortheile in derselben Auflösung zu vereinigen; man kann das salpetersaure Blei dem essigsauren Kalk ohne scheinbare Veränderung beimischen, und jedes dieser Salze kann für sich allein der Gallussäure zugesetzt werden, wenn sie aber vereinigt sind, bringt die Gallussäure darin sogleich einen Niederschlag hervor; denn da die Gallussäure mit dem essigsauren Blei einen unauflöslichen Körper gibt, so muss sie die Bildung dieses letzteren Salzes durch Austausch von Säure und Basis veranlassen.

Enthält das essig-salpetersaure Silber einen zu geringen Antheil Essigsäure, so schwärzen sich die Lichter des Bildes leicht unter der Wirkung der Gallussäure; da aber der Gehalt des Silbersalzes an Essigsäure in Folge der Flüchtigkeit dieser Säure beständig wechselt, so kommt zu den vielen andern oft unmerklichen Fehlerquellen stets eine neue. Das salpetersaure Zink, ein fixes Salz, kann die Essigsäure grossentheils ersetzen; es erhöht die Empfindlichkeit der empfänglichen Schicht, und die Lichter des Bildes conserviren sich sehr lange unter der Wirkung der Gallussäure; es gestattet sogar, dem ersten Jodkalium-Bad eine alkalische Reaction durch Kali oder Ammoniak zu ertheilen, was man mit dem gewöhnlichen essig-salpetersauren Silber nicht thun kann, ohne dass sich die Lichter sogleich schwärzen, wenn man das Bild zum Vorschein bringt. Ich gebe folgende Verhältnisse an, ohne zu behaupten, dass sie die besten sind: salpetersaures Zink, 2 Gramme; salpetersaures Silber, 4 Gramme; krystallisirbare Essigsäure, höchstens 2 Gramme; Wasser, 60 Gramme. Man könnte das Verhältniss des salpetersauren Zinks verdoppeln, dann müsste

man aber die Menge der Essigsäure um die Hälfte vermindern.

Früher arbeitete ich nach Blanquart's Methode, nur dass ich das Papier zuerst mit einer Lösung tränkte, welche aus 4 Grammen salpetersaurem Silberoxyd und 3 Grammen essigsaurem Bleioxyd bestand, die in 250 Grammen Wasser aufgelöst wurden. Wenn das Papier getrocknet war, gab ich es über die Jodkaliumlösung und behandelte es sofort nach Blanquart's Methode. Auch fügte ich etwas essigsaures Bleioxyd (Bleizucker) in das zum Fixiren der positiven Bilder bestimmte unterschwefligsaure Natron.

Ich will hier einen kleinen Apparat beschreiben, welcher den Photographen gute Dienste leisten kann, indem er ihnen gestattet, bei allen vorkommenden Manipulationen deutlich zu sehen. Er besteht aus einem hölzerneu Kasten von 55 Centimèter Länge, 30 Cent. Breite und 30 Cent. Höhe. In dem mit Charnier versehenen Deckel befindet sich eine Oeffnung, auf welcher man ein gelbes Glas anbringt, gross genug, um alles sehen zu können, was im Innern vorgeht. An den Seiten des Kastens sind zwei so weite Löcher angebracht, dass sich der Vorderarm darin mit Leichtigkeit bewegen kann; zwei Aermel aus Zeug sind mit ihren Rändern am Eintritt dieser Löcher befestigt und endigen an ihrem entgegengesetzten Ende mit einem elastischen Armband, welches sich genau an das Handgelenk anschliesst, wenn man die Arme hineinsteckt. Da der Kasten das Material für die Operationen enthält, welche in der Dunkelheit ausgeführt werden müssen, so kann man durch das gelbe Glas alle Bewegungen der Hände verfolgen, mit etwas Geschicklichkeit das Papier auf dem essig-salpetersauren Silber ausbreiten, und es unschwer in seinen Rahmen bringen; man zieht dann die Arme aus dem Innern des Kastens heraus, schlägt den Deckel um, und hebt den geschlossenen Rahmen heraus, um ihn sogleich in der *Camera obscura* anzubringen; wenn das Bild empfangen ist, bringt man den

Rahmen neuerdings in den Kasten, um die Gallussäure aufzugiessen etc.

Die innere Einrichtung des Kastens kann jeder Photograph seinem Verfahren anpassen; in ihm lassen sich alle für die Operationen erforderlichen Gegenstände leicht unterbringen; er wird mit einem Xförmigen Träger versehen, welcher auf der Reise geschlossen ist, und dient auf freiem Felde selbst als Stütze der *Camera obscura.*

Laborde empfiehlt neuester Zeit zur Aenderung des Tones die angesäuerte Natronlösung auf folgende Weise zu bereiten: Man neutralisirt 25 Gramme Ammoniak mit Essigsäure und fügt 100 Gramme gewöhnlicher Essigsäure und 500 Gramme Wasser hinzu. Diese Flüssigkeit lässt sich aufbewahren, und zum Gebrauche giesst man davon 100 Grm. auf 8 Gramme unterschwefligsaures Natron. Durch diese Procedur verhindert Laborde das Ausscheiden des Schwefels in der Fixationsflüssigkeit, was oft seine Nachtheile hat.

Legray. Im Nachfolgenden entnehme ich im Auszuge die Beschreibung des in Frankreich so beliebten Wachspapier-Processes von Legray, so wie später sein Verfahren auf Glas, aus dessen Handbuch „*Photographie Paris Lerebours.*“ Das Verfahren auf Wachspapier hat besonders den Vortheil, dass man sowohl die Exposition als auch das Hervorrufen des Bildes nicht unmittelbar vorzunehmen hat, sondern dass man die einzelnen Operationen in Zwischenräumen von mehreren Stunden, ja Tagen vornehmen kann, was zur Aufnahme von Veduten ein wesentlicher Vortheil ist.

I. Trockenes Verfahren für negative Bilder. Feines Papier wird mit weissem Wachs (Jungfernwachs) auf gewöhnliche Weise über einer Silberplaque-Platte gewachst und das überflüssige Wachs mit einem nicht zu heissen Eisen weggenommen, indem man das Papier zwischen zwei Blättern Löschpapier biegelt. — Man bereitet sich Reiswasser, indem man 200 Gramme Reis und 20 Gramme Fischleim (Hausenblase) in 3 Litres destillirten Wassers kocht, aber

nur derart, dass die Reiskörner eben platzen *(crever)*, indem es sich blos darum handelt, den im Reis enthaltenen Pflanzenleim aufzulösen, nicht aber eine kleisterartige Flüssigkeit zu erhalten. In der durch feine Leinwand abgeseihten Flüssigkeit werden aufgelöst 45 Gramme Milchzucker, 15 Gramme Jodkalium, 80 Centigramme Cyankalium, 50 Centigramme Fluorkalium — das Ganze nochmals durch Leinwand gesiehen, wird zum Gebrauche aufbewahrt.

Um das Papier zu bereiten, legt man 15 — 20 Blätter nach einander in die Lösung in eine grosse tiefe Tasse und lässt sie $^1/_2$ bis 1 Stunde darin liegen, worauf man sie durch Aufhängen an einer Ecke trocknet. Das Papier erhält einen leicht violetten Ton. Das Silberbad wird bereitet aus 300 Grammen destillirten Wassers, 20 Grm. Silbersalz, 24 Grm. Eisessig, 8 Grm. Beinschwarz. Wenn alles gelöst ist und die Flüssigkeit geschüttelt wurde, lässt man sie eine halbe Stunde stehen, damit das Beinschwarz sich setzen kann, hierauf filtrirt man das Klare herunter und lässt das Beinschwarz am Boden der Flasche. Von zwei Tassen wird in eine das Silberbad, in die andere destillirtes Wasser gegossen. Zuerst wird das jodirte Wachspapier in das Silberbad gelegt und mit einem feinen weichen Borstenpinsel überfahren, um alle Luftblasen zu entfernen. Man lässt es 4 — 5 Minuten in dem Bade, bis es entfärbt erscheint, dann legt man es in das Wasserbad und verfährt auf gleiche Weise mit zehn Blättern. Der Pinsel für das Wasserbad muss ein anderer sein, als für das Silberbad. Man erneuert nach der Bereitung von zehn Blättern, das destillirte Wasser zwei- bis dreimal, schüttet aber alle silberhaltigen Waschwasser in eine eigene Flasche. Das Papier wird zwischen dickem Löschpapier gut abgetrocknet und in einem Cahier von neuem Löschpapier Blatt um Blatt zum Gebrauche, natürlich im Finstern aufbewahrt. Es behält seine Empfindlichkeit vierzehn Tage bis zu einem Monat.

Noch ist zu bemerken, dass das Silberbad im angege-

benen Verhältniss höchstens für zwanzig Blätter ausreicht, weil es dann zu sehr erschöpft ist.

Bei der Exposition legt man das Papier zwischen zwei Glasplatten. Für Veduten wechselt die Expositionszeit von 30 Secunden bis 20 Minuten, je nach der Beleuchtung.

Mit dem Hervorrufen kann man nach Legray 2—14 Tage warten. Er bereitet sich seine Gallussäure jedesmal frisch. Er theilt sich seine Gallussäure in Papierpaketchen, in jedes $1/2$ Centigramm, und löset sie in $1/4$ oder $1/2$ Liter des silberhaltigen Waschwassers der negativen Bilder auf, und legt in dieses Bad ganz eingetaucht die hervorzurufenden Bilder und lässt sie nach Umständen zehn Minuten bis zu einer Stunde, ja selbst zwei Stunden und darüber liegen. Der graue Ton, den die Bilder erhalten, darf nicht schrecken, im durchgelassenen Lichte sind die Bilder weiss und schwarz. Leichte Flecken von Silberoxyd werden mit einem Pinsel und reiner Essigsäure weggebracht. Hierauf folgt die Fixation. Das Bild wird in reinem Wasser abgewaschen und in unterschwefligsaures Natron gelegt: 800 Theile Wasser, 100 Theile unterschwefligsaures Natron. Die Natronlauge wird jedesmal frisch bereitet und die alte zur Fixirung schwacher Bilder verwendet. Im Natronbade bleiben die Bilder 10 bis 15 Minuten, so lange bis das gelbe Jodsilber verschwunden; dann werden sie eine halbe Stunde lang in viel Wasser ausgewaschen, zwischen Löschpapier getrocknet. Diese etwas grieslicht aussehenden Bilder werden der Wärme ausgesetzt, um das Wachs umzuschmelzen, z. B. über einem heissen Ofen, einer Weingeistflamme etc., wornach sie klar und rein zum Abklatschen fertig sind.

II. Nasses Verfahren für negative Bilder. Dieses Verfahren unterscheidet sich im Wesentlichen von dem vorhergehenden dadurch, dass man das gewachste Papier unmittelbar aus dem Silberbade genommen, exponirt.

III. Für nicht gewachstes Papier wendet Legray auf gewöhnliche Weise folgende Composition zum Porträtiren

an: 400 Gramme destillirtes Wasser, 20 Gramme Jodkalium, 2 Gramme Cyankalium, 50 Centigramme Fluorkalium. — Das Silberbad wie gewöhnlich.

IV. Sein Eiweisspapier bereitet er folgendermassen: Das Weisse von zehn Eiern wird versetzt mit 4 Grammen Jodkalium, $1/2$ Gramm Bromammonium, $1/2$ Gramm Kochsalz. Das Eiweiss macht er unlöslich, indem er das Papier zwischen Löschpapier mit einem heissen Eisen überfährt.

V. Verfahren für positive Bilder. I.) 5 Gram. Salmiak, 100 Gramme Wasser. II.) 15 Gramme Silbersalz, 100 Gramme Wasser. Fixirt wird mit einer Natronlösung 100 Gramme Salz auf 600 Gramme Wasser, worin 15 Grm. am Licht in einer Tasse vollständig geschwärztes Chlorsilber aufgelöst werden; auch fügt er manchmal 25 Tropfen Ammoniaklösung hinzu, wenn er einen braunen Ton erhalten will. Besonders aber warnt er vor einer Natronlauge, welche zu sehr mit Silbersalz gesättiget ist. Wenn man die Natronlauge mit einer Säure ansäuert, so wird Schwefel in der Flüssigkeit und im Bilde niedergeschlagen. Er räth denselben durch Schwefelkohlenstoff (?!) oder 36grädg. Spiritus zu entfernen, weil er zum Abbleichen des Bildes beiträgt.

Legray hat noch andere Methoden angegeben:

I. Methode mit zitronensaurem Eisenammoniak. 100 Gramme einer gesättigten Lösung des genannten Salzes, 100 Gramme destillirtes Wasser, 2 Gramme Silbersalz. — Hervorgerufen wird mit neutralem Goldchlorür oder mit salpetersaurem Silberoxyd. — Besonders für positive Bilder anwendbar.

II. Zwei verschiedene Formeln für alkoholische Lösungen. A) 1000 Gramme 36grädg. Weingeist, 10 Gramme Collodium, 10 Gramme Jodkalium, 1 Gramm Cyankalium, B) 1000 Gramme 36grädg. Alkohol, 15 Grm. Kampher, 5 Grm. Gummilack, 8 Grm. Jodkalium, 2 Grm. Cyankalium, 2 Grm. Fluorkalium. — Die Harze werden gut aufgelöst, dann die Salze zugegeben.

III. Eine Methode mit Gelatinlösung. In einem Liter Wasser werden 25 Gramme Hausenblase aufgelöst und davon 365 Gramme genommen, worin man 13 Gram. Jodkalium, 4 Gram. Bromkalium und 2 Gram. Kochsalz auflöst; die Papiere werden eine Viertelstunde lang in diesem Bade gelassen, getrocknet und auf gewöhnliche Weise weiter behandelt.

IV. Formel für negative und positive Bilder zugleich zu gebrauchen. 1000 Grm. Wasser, 15 Grm. Jodkalium, 4 Grm. Bromammonium, 40 Grm. Milchzucker.

V. Fixationsflüssigkeit. 100 Grm. Bromammonium und 100 Grm. destillirtes Wasser geben eine herrliche Fixationsflüssigkeit für positive Bilder.

Löcherer's Methode. Löcherer, Chemiker in München, Erfinder der weissen *Camera*, hat sich mit Photographie schon längere Zeit beschäftiget, und die Bilder, welche mir von seinen Arbeiten zu Gesichte kamen, gehören zu den schönsten, die ich gesehen habe. Jeder Photograph kennt gewiss Löcherer's photographisches Album der Zeitgenossen. Er hat seine Verfahrungsweise in einer lithographirten Broschüre seinen Subscribenten bekannt gegeben, und war so freundlich, mir dieselbe zu senden. Ich kann die Freunde der Photographie, besonders Laien in dieser Kunst, versichern, dass die Beschreibung seiner Methode mit einer Genauigkeit gegeben ist, welche ein Abweichen von der Vorschrift nicht leicht gestattet, daher das Misslingen, so weit es in der Photographie eben durch Vorschriften beseitiget werden kann, bei Befolgung seiner Methode gewiss beseitiget werden wird. Löcherer macht unter andern von seinen negativen Bildern irgend ein positives Bild; dieses retouchirt er auf gewöhnliche Weise mit Farben und Pinsel zu einem vollkommenen Producte eines Aquarellmalers, worauf er von diesem positiven Bilde neuerdings durch Abklatschen ein negatives Bild erzeugt, in welchem die ausgebesserten Stellen natürlich auch ausgebessert

erscheinen, daher dieses negative Bild weiterhin zu wiederholten Malen abgezogen, makellose Copien liefert, welche Löcherer „Deuterotypien" nennt, und die allen Anforderungen an Reinheit und Gleichmässigkeit vollkommen entsprechen. Nur müssen dazu wo möglich grössere Porträts verwendet werden. Auch ein Collodium-Verfahren theilt Löcherer in neuester Zeit seinen Abonnenten mit.

Lutze Gustav gibt das ihm eigenthümliche Verfahren in folgender Weise bekannt:

Meine Lösungen sind für positive Bilder:

20 Loth Wasser, 1 Loth Kochsalz,

20 Loth Wasser, 3 Loth Silbersalz,

20 Loth Wasser, 2 Loth Natron, $1/2$ Loth Kochsalz.

Ich tauche mein Papier (das nicht sehr stark ist) in der Salzlösung ganz unter und lasse es 1 Minute darin, nehme es heraus und hänge es an einem Faden in der Nähe des warmen Ofens zum Trocknen auf. An der unteren Ecke hänge ich ein Stückchen Fliesspapier an, zum Ablaufen der überschüssigen Flüssigkeit; so wie das Papier trocken ist, tauche ich es gleichfalls auf beiden Seiten in die Silberlösung und hänge es dann wieder in derselben Art in die Ofenwärme. Auch in dieser Silberlösung lasse ich es eine volle Minute liegen.

Diess so erzeugte Papier würde im frischen Zustande nicht schönere Resultate ergeben; allein wenn man es einige Tage in einer Mappe liegen lässt, bis es eine röthliche oder schöne Rosa-Färbung angenommen hat und es dann erst zum Gebrauch nimmt, so wird die Zeichnung ausserordentlich zart und sanft. Im Fixationsmittel wird das Papier dann wieder vollständig weiss.

Allein das Natron muss auch in der Art angewendet werden, wie ich nachfolgend beschreiben will. Das Kochsalz gebe ich desshalb unter die Natronlösung, weil man dann nicht mehr den lästigen Bodensatz hat und die Lösung immer durchaus klar und weisslich blassgelb bleibt. Ich

kann übrigens nicht dafür einstehen, ob der Natrongehalt meiner Lösung wirklich genau zwei Loth beträgt, weil ich durch Erneuerung bei den vielfachen Versuchen immer Quantitäten von Salz oder Wasser hinzusetzte; allein sehr abweichend kann meine Angabe nicht sein, jedenfalls kann ich aber die Kennzeichen angeben, ob die Lösung zu stark oder zu schwach an Salzen ist.

Die Lösung muss zunächst so viel Zusatz von Silbersalz haben, dass sie intensiv süss schmeckt, wenn man den Finger eintaucht und davon kostet. Hat sie diesen Geschmack, und das Bild, welches man hineinlegt (ohne es auszuwässern), röthet sich alsbald in dem bekannten hässlichen Ton, dann muss man die Lösung nur mit Wasser verdünnen, denn sie ist alsdann zu stark im Natrongehalt. Sie soll in so weit verdünnt werden, dass das Bild beim Hineinlegen einen sehr schönen, sammtbraunen Ton annimmt; überhaupt aber darf die Lösung nicht anders als lauwarm angewendet werden. (Auch die Kochsalz- und Silberlösung, so wie bei Bereitung des Negativpapieres die Jod- und Silberlösung wende ich stets nur in einer Temperatur von circa 20 bis 24° R. an. Sehr kalte Lösungen geben geringe Resultate.) Also ein schönes Braun soll die Färbung sein, und nach 5 bis höchstens 10 Minuten muss die röthliche Farbe des Papiers (freiwillige Färbung) ganz verschwunden sein. Verschwindet das Rosa nicht, so ist die Lösung zu schwach an Natron und muss also davon zugesetzt werden. In dieser Lösung fällt sich das Silbersalz nicht, und gibt daher keinen Bodensatz; benutzt man sie jedoch sehr oft, so muss man auch häufig Natron und Wasser hinzusetzen. Ich nehme das Bild, sobald die Lösung entsprechend ist, schon nach 10 Minuten heraus und lasse es am Ofen mit der Lösung (also unausgewaschen) eintrocknen; dann aber nehme ich ein Gefäss mit lauwarmem Wasser, in welchem ich endlich das Bild auswässere, wozu ich nie länger als höchstens eine Stunde gebrauche, denn

das Natron löst sich in lauer Temperatur sehr leicht auf; ausserdem kann man eine Ecke des Papieres in den Mund nehmen und zwischen Lippe und Zunge drücken; hat es noch einen feinen süsslichen Geschmack, so muss es noch ferner gewässert werden. Fixirt sind dann diese Bilder ganz vollkommen.

Diese, so zu sagen, kurze Fixation, hat den Vorzug der Zeitersparniss für sich und ausserdem bleibt die Zeichnung saftiger. Ich habe nur noch zu bemerken, dass ich die Bilder vor der Fixation nicht wie früher viel dunkler halte, da sie sich auf diese Weise fixirt, fast gar nicht verändern.

Die endliche Grundfarbe des Bildes ist nach dem letzten Trocknen ein ausgezeichnet schönes kraftvolles Schwarz. Wenn ich die Natronlösung neu bereiten würde, so gäbe ich das Kochsalz erst dann hinzu, wenn die Lösung den süssen Geschmack hat, der bei wenigerem Silber zwar auch auftritt, aber erst als späterer Nachgeschmack, als ein Gemisch von salzigbitter und endlich süss. Der süsse Geschmack muss aber gleich hervortreten, sonst ist noch zu wenig Silbergehalt da.

Bei Erzeugung der Negativ-Bilder habe ich die Erfahrung gemacht, dass man Winter wie Sommer gleichmässig gut und sicher arbeite, wenn man die Vorbereitungen immer nur in sehr warmem Zimmer und mit ganz schwach erwärmten Lösungen ausführt. Die Kälte im Freien während der Dauer der Exposition in der *Camera* hat wenig Einfluss, wenn man beim Hervorrufen Gallussäure anwendet, die bis auf 30° R. erwärmt ist. Ich rufe das Bild in einer flachen, sehr schwach erwärmten Tasse hervor, indem ich sehr wenig erwärmte Gallussäure auf dem Boden derselben ausbreite. Jetzt decke ich das exponirte Papier darauf und kehre es alsbald um, damit auch die Rückseite nass werde, dann decke ich die Tasse mit einer rothen Glasscheibe zu und bringe sie an's Tageslicht, um die Wirkung zu beobachten; nach einigen Minuten gebe ich einige Tropfen der

sauren Silberlösung hinzu, und wälze das Bild darin im Dunkeln einige Male um, worauf es, nach weiteren 5 Minuten höchstens, überkräftig dasteht und mit einer Zeichnung, die fast glasartig fein zu nennen ist. — Je schneller sich die Bilder in der Gallussäure ohne grössere Erwärmung entwickeln, je feinkörniger ist die Zeichnung. Ich habe vor meinem Fenster innerhalb des Zimmers, worin ich operire, einen rothen Vorhang, der nur rothes Licht hindurchlässt; das Zimmer ist sehr hell, besonders wenn die Sonne den Vorhang bestrahlt, nichts desto weniger kann ich ohne den geringsten Nachtheil das empfindlichste Papier in diesem Licht bereiten und zur Exposition in den Rahmen bringen, eben so das Hervorrufen dicht am Vorhang bewerkstelligen.

Ist man genöthigt auf frisch präparirtem Positivpapier zu arbeiten, so lässt man das Papier ein wenig vom Licht bestrahlen (in der Sonne etwa 2 Secunden). Es bekommt dann einen leisen bläulichen Anflug, gibt aber dann ebenfalls sehr zarte sanfte Bilder, wenn auch nicht mit so kräftigen Lichtern, als wenn das Papier von selbst gedunkelt.

Meine Jodlösung zu negativen Bildern ist 20 Loth Wasser, 180 Grm. Jodkalium, 20 Tropfen concent. Cyankalium. Hierin tauche ich mein Papier ganz unter und lasse es 1 Minute höchstens, darin, dann aber hänge ich es ohne abzuwaschen auf, und zwar am sehr warmen Ofen, indem ich unten ein Stückchen Fliesspapier anhänge. Sehr kalte Jodkaliumlösung wirkt beeinträchtigend. Ja es steht sogar ganz fest, dass, wenn ich gut zubereitete Papiere in kaltem oder feuchtem Zimmer aufbewahre, so verlieren sie fast ganz ihre hohe Empfindlichkeit, während trocken und nicht zu warm aufbewahrte Papiere dieselbe ganz und gar conserviren. Auf den Temperatur-Zustand der sauren Silberlösung hat man ganz besonders Rücksicht zu nehmen, will man auch im Winter mit der grössten Sicherheit arbeiten. Dieselbe muss so gehalten werden, dass sie während des Gebrauchs weder kalt noch warm ist, denn nur unter dieser Bedingung scheint

die Verbindung des Jod mit dem Silber gleichmässig und entsprechend vor sich zu gehen; ist die Verbindung einmal geschehen, so hat die Kälte bei der Exposition, sollte diese im Freien geschehen, keine schlimme Wirkung.

Selbst im Sommer wende ich immer mit gleichem Erfolge Wärme bei allen Lösungen an. Thue ich es nicht und habe zufällig ein besonders kühles Zimmer, so kann ich sicher auf unangenehme Erscheinungen rechnen.

(Vorstehende Erfahrungen beurkunden einen sehr gewandten und emsigen Experimentator, und ich bringe mit Vergnügen diese mir brieflich gemachte Original-Mittheilung zur Kenntniss der Photographen. M.)

Martin (der Verfasser). In den früheren Auflagen habe ich eine ausführliche Beschreibung meiner ersten sogenannten Streichmethode aufgenommen, die ich hier im Auszuge wieder gebe, weil sie manche Anwendung, namentlich bei Versuchen mit kleinen Quantitäten von Flüssigkeiten gewährt. Wie man mit Pinseln zu streichen hat, bedarf wohl keiner Erklärung, wenn gleich einiger Uebung: nur ist zu bemerken, dass man für jede Flüssigkeit einen eigenen Pinsel haben muss, und dass für Gallussäure immer nur ein Baumwollen-Bäuschchen angewendet werden darf. Weit zweckmässiger ist es aber, nach Prechtl, für alle Flüssigkeiten Baumwollen-Bäuschchen zu gebrauchen. Man giesst von den photogenischen Materialien in kleine gläserne oder porzellanene Näpfchen gerade so viel, als man auf ein Bild braucht; hierauf macht man ein rundes Baumwoll-Bäuschchen, das man zwischen Daumen, Zeigefinger und Mittelfinger hält und in das Näpfchen taucht. Die Baumwolle nimmt die Flüssigkeiten nicht leicht an, daher muss man das Bäuschchen 10 bis 12 Mal leicht gegen den Boden des Näpfchens stossen, bis es sich saftig angesaugt; nun drückt man das zu überstreichende Papier an den linken Rand mit zwei Fingern der linken Hand gegen die Unterlage, und streicht mit der rechten Hand die Flüssigkeit in

breiten Strichen auf das Papier, so dass ein Strich in den anderen greift, und die Oberfläche gleichmässig genässt wird, worauf man die überflüssige Feuchtigkeit auf gewöhnliche Weise mit Löschpapier abtrocknet. Dieses Ueberstreichen erfordert grosse Uebung, gelingt aber endlich doch, nur muss man sich vor dem Aufrollen des Papiers hüten, dem man als Anfänger entgeht, wenn man das Papier früher mit destillirtem Wasser feuchtet. Am besten verwendet man zu dieser Methode das englische, geschöpfte *Whattmann Turkey Mill*, denn gewöhnliches Maschinenpapier ist unbrauchbar, wenn man zu der Silberlösung nicht noch Essigsäure hinzugibt, oder das Papier früher etwa mit Milchserum oder Eiweiss überstreicht, was ich selbst noch nicht versucht habe.

Präparate für die negativen Bilder.

1) 58 Gran Jodkalium, 8 Loth Wasser.
2) 60 Gran Höllenstein in 8 Loth Wasser.
3) Concentrirte Gallussäure-Lösung.
4) 42 Gran Bromkalium in 8 Loth Wasser.

Präparate für positive Bilder.

1) 60 Gran Höllenstein in 8 Loth Wasser.
2) Concentrirte Gallussäure.
3) 1 Loth unterschwefligsaures Natron in 8 Loth Wasser.

Kurzgefasste Vorschrift für die Reihenfolge der einzelnen Operationen.

Für negative Bilder.

1. Ueberstreichen mit Jodkaliumlösung.
2. Abtrocknen.
3. Ueberstreichen mit der Höllensteinlösung.
4. Abtrocknen.

5.—8. Die Operationen 1—4 werden wiederholt.

9. Waschen in einem Bade von destillirtem Wasser, wenn man trocken arbeiten will und die Exposition z. B.

bei Veduten erst eine halbe Stunde und länger nach der Bereitung des Papieres statt findet. Bei unmittelbar darauf folgender Exposition bleibt dieses Waschen mit Wasser weg.

10. Abtrocknen.

11. Exposition in der *Camera*.

12. Ueberstreichen mit Gallussäure, in welche man einige Tropfen Silbersalz gegeben hat. (Silbergallonitrat.)

13. Abtrocknen.

14. Auswaschen in destillirtem Wasser.

15. Abtrocknen.

16. Fixiren mit der Bromkaliumlösung oder auch mit einer Jodkaliumlösung, durch Ueberstreichen oder Eintauchen.

17. Auswaschen in destillirtem Wasser.

18. Vollständiges Trocknen.

Für positive Bilder.

1. Ueberstreichen mit der Silbersalzlösung.
2. Abtrocknen.
3. Nochmaliges Ueberstreichen mit der Silbersalzlösung.
4. Abtrocknen.
5. Ueberstreichen mit der Gallussäurelösung.
6. Sehr sorgfältiges Abtrocknen.
7. Exposition in dem Copirrahmen bis zum leichten Sichtbarwerden des Bildes, in der Sonne 30 — 50 Secunden.
8. Ueberstreichen mit Silbergallonitrat, bis die Zeichnung mit voller Kraft erschienen.
9. Abtrocknen.
10. Auswaschen in destillirtem Wasser.
11. Abtrocknen.
12. Fixiren mit der Natronlösung durch Ueberstreichen oder Eintauchen.
13. Auswaschen in sehr viel Wasser.
14. Vollständiges Ab- und Austrocknen.

Mayall's Verfahren die positiven Lichtbilder auf Papier mit einem Ueberzug von Leimfolie

zu versehen. Alle in den folgenden Zeilen zu beschreibenden Operationen müssen in einem Zimmer bei einer Temperatur von 19° Reaumur ausgeführt werden.

1. Man versieht ein Stück Spiegelglas von 26 Zoll Höhe auf 22 Zoll Breite mit einem hölzernen Rahmen (wie die Rechentafeln der Knaben), jedoch so, dass der schräge Rand sehr eben ist und bis auf die Glasfläche hinabreicht. Man reinigt das Glas gut mit einer schwachen Auflösung von Soda in Wasser, lässt es trocknen, überwischt die Oberfläche desselben sehr sorgfältig mit Ochsengalle, lässt das Glas dann wieder trocknen.

2. Man löst so viel feinen klaren Leim in Wasser auf, dass die Masse die Consistenz vom Weissen eines Hühnereies erhält; man unterhält dieselbe auf einer Temperatur von beiläufig 39° Reaumur. Auf die Seite des (wie angegeben vorbereiteten) Glases, und zwar auf das Centrum desselben, giesst man zwei Unzen-Masse der Leimauflösung; man unterhält dieselbe in Bewegung, bis sie die Oberfläche des Glases vollständig bedeckt; man giesst einen allenfallsigen Ueberschuss an den vier Ecken ab, und legt dann den Rahmen auf einen vollkommen horizontalen Ständer; die mit Leim überzogene Glasfläche wird in beiläufig zehn Minuten nahezu trocken sein.

3. Man feuchtet nun das positive Lichtbild gerade nur in solchem Grade, dass das Krause des Papiers verschwindet, indem man ein nasses Blatt zwischen sechs trockene legt; wenn die mit Leim überzogene Glasfläche nicht ganz trocken, sondern noch klebrig ist, legt man die Vorderseite des positiven Lichtbildes auf sie und drückt mit den Fingern fest auf jeden Theil der Rückseite des Bildes, um es an dem Leim haftend zu machen; eben so verfährt man mit andern Bildern, bis die ganze Leimfläche des Rahmens mit solchen belegt ist; man stellt dann den Rahmen bei Seite zum Trocknen, welches beiläufig sechs Stunden erfordert.

Man hat nun blos noch den Leim an den Rändern des Rahmens herum durchzuschneiden; beim Aufheben wird er vom Glase abspringen und den Lichtbildern adhäriren; diese werden noch eingefasst und sind dann fertig.

Molard (Humbert de). Neues photographisches Verfahren. Dieses photographische Verfahren, welches sich durch seine Einfachheit, leichte und schnelle Ausführbarkeit empfiehlt, besteht in Folgendem:

Man bereitet eine Auflösung von 10 Grammen Hydriod-Ammoniak (Jodammonium) in 250 Grammen destillirten Wassers. In diese bernsteingelbe Auflösung taucht man das Papierblatt eine Minute lang vollständig ein, oder man trägt sie mit dem Pinsel blos auf einer Seite des Papieres auf. Letzteres nimmt bald eine bläulich-rosenrothe Farbe an, wenn es noch so wenig Stärkmehl oder irgend eine Säure enthält; im entgegengesetzten Fall bleibt es weiss, ist aber doch eben so gut, vielleicht sogar besser. Uebrigens ist man immer im Stande, das Papier von weisslicher Farbe zu erhalten, indem man vorher die Auflösung von Hydriod-Ammoniak mit einigen Tropfen Aetzammoniakflüssigkeit versetzt, welche deren bernsteingelbe Farbe in eine rein weisse umändern. Die so auf beiden Seiten oder auf einer einzigen Seite präparirten Papierblätter, hängt man beliebig lange auf, bis sie allmählig vollständig austrocknen. Diese erste Operation kann man bei starkem Tageslicht ausführen.

Um sich dieses Papierblatts zu bedienen, legt man es flach auf eines der zwei folgenden Bäder von essig-salpetersaurem Silber:

1. Destillirtes Wasser, 250 Gramme; salpetersaures Silber, 24 Gramme; Essigsäure, 15 Gramme.
2. Destillirtes Wasser, 250 Gramme; salpetersaures Silber, 16 Gramme; salpetersaures Zink, 8 Gramme; Essigsäure, 8 Gramme.

Letzteres Bad scheint den Vorzug zu verdienen.

Man lässt das Papier an einem dunklen Orte auf dem einen oder anderen Bade flach liegen, bis es, wenn es bläulich-rosenroth ist, wieder vollständig weiss wurde (selbst auf der Rückseite), aber nicht länger, denn die Empfindlichkeit ginge sonst verloren. In dem Falle, wo das Papier anfänglich schon weiss ist, weil man die Auflösung mit einem kleinen Ueberschuss von Ammoniak versetzte, darf das Blatt auf dem Silberbad nur so lange Zeit verweilen, als erforderlich ist, um es gänzlich zu durchnässen. Von diesem längeren oder kürzeren Verweilen auf dem Silberbad hängt der Empfindlichkeitsgrad des Papiers ab.

Das aus dem Silberbad genommene Papier lässt man einen Augenblick abtropfen und legt es flach auf ein Spiegelglas und doppelt zusammengelegtes feuchtes Papier, worauf man alle überschüssige Flüssigkeit mittelst eines Glasstabs auspresst, dessen sanfte Reibung unmittelbar alle Luftblasen austreibt und zugleich eine allgemeine Adhärenz zwischen den Papieren und dem Glase bewerkstelligt; das Ganze bringt man dann sogleich in die dunkle Kammer.

Im Sonnenlicht sind zur Exposition 1 bis 2 Secunden erforderlich; im Schatten 4 bis 5; für Porträts im Schatten 15, 20, höchstens 25 Secunden; im Innern eines Zimmers, 50 bis 60 Secunden. Diese Resultate erhielt der Verfasser mit einem Objectiv für die grosse Normalplatte bei kalter, düsterer und regnerischer Witterung.

Um das Bild zum Vorschein zu bringen, dient folgende Auflösung:

Mit Gallussäure gesättigtes Wasser 180 Gramme.

Flüssiges essigsaures Ammoniak 48 bis 60 Tropfen.

Man lässt das aus der dunklen Kammer genommene Papier auf seinem Glase und giesst auf die Oberfläche desselben, welche den Lichteindruck empfing, indem man sie neigt, jene Auflösung in solcher Menge, dass sie sich allenthalben verbreitet und nicht Zeit hat, anzuhalten. Das Bild entsteht dann fast sogleich mit gutem Schatten und starken

Lichtern, ohne weder auf der Vorder- noch auf der Rückseite Flecken zu haben, es müsste denn das Papier bei seiner Fabrikation mit Chlor oder Kalk gebleicht worden sein; in letzterem Falle bietet es meistens marmorirte oder wolkige Zersetzungen dar. Man beendigt die Operation, indem man das Bild mehrmals abwäscht und auf gebräuchliche Weise fixirt, entweder mit unterschwefligsaurem Natron, wenn das Lichtbild kräftig ist, oder mit Bromkalium.

Da das essigsaure Ammoniak ein leicht zersetzbares Salz ist, so muss man es nicht zu früh in die Gallussäure bringen, und von dieser Mischung immer nur so viel bereiten, als für die Operationen eines Tages nöthig ist. Man erzielt so mehr Regelmässigkeit und Beständigkeit in den Resultaten.

Unter dem beschleunigenden Einfluss des essigsauren Ammoniaks, welches der Gallussäure in kleiner Dosis beigemischt ist, entwickelt sich das negative Bild bewunderungswürdig. Um die Entwickelung noch mehr zu beschleunigen, kann man seine Dosis um einige Tropfen vergrössern; ein selbst sehr kleiner Ueberschuss, würde aber zu stark auf das freie essigsaure Silber reagiren, womit das Bild beim Herausnehmen aus der Kammer noch imprägnirt ist, und in Folge seiner Vereinigung mit der Gallussäure Silberoxyd abscheiden, während überdiess so viel gallussaures Silber entstünde, dass das Bild von demselben überzogen und verändert würde, oft ehe es noch Zeit hatte zum Vorschein zu kommen. Um diess zu verhüten, muss man das präparirte Papier niemals nass in die dunkle Kammer bringen, sondern mit dem Glasstab so ausdrücken, dass es blos noch feucht ist.

Die Vereinigung von hydriodsaurem und essigsaurem Ammoniak scheint dem Verfasser die günstigste Composition für das neue photographische Verfahren zu sein. Er glaubt, dass das essigsaure Ammoniak für sich allein bald ein kräftiges Beschleunigungsmittel werden wird.

Molard (Humbert de) empfahl in einer früheren Abhandlung statt des Kochsalzes zur Erzeugung von positivem Chlorsilberpapier reine Salzsäure zu nehmen, und zwar am besten im stöchiometrischen Verhältnisse zu der später anzuwendenden Silberlösung; er lobt die Kraft und die Feinheiten des Bildes sehr, und behauptet einen sehr schönen Bistre-Ton dadurch zu erhalten, welcher, wenn er bei einem Bilde etwa durch die Fixation mit Natron selbst roth geworden sein sollte, durch momentanes Eintauchen in eine schwache Lösung von Eisenvitriol und Auswaschen in viel Wasser, in einen vollkommen schwarzen Ton verwandelt werden kann. Wenn allenfalls schwarze Tupfen entstehen sollten, so entfernt Molard (Humbert de) dieselben durch Eintauchen in ein mit Salzsäure sehr schwach gesäuertes Wasser. Um Silberflecke aus der Wäsche etc. wegzubringen, empfiehlt er eine Lösung von 2 Grammen weissem, vollkommen reinen (eisenfreien) Cyankalium, 3 Grammen Jod in 15 Grammen Wasser, jedoch muss diese Lösung unmittelbar vor dem Gebrauche gemacht werden, denn sie lässt sich nicht aufbewahren.

Middleton. *Eiweisbilder auf Papier.* Eiweis von Enteneiern wird für je 80 Gran mit einer Unze Wasser versetzt und das Gemenge zu Schnee geschlagen. In der wieder klar ablaufenden Flüssigkeit werden auf eine Unze 25 Gran Jodkalium aufgelöst. Man bestreicht und wäscht (?!) die photographische Seite des Papiers mittelst einer Kameelhaarbürste mit Wasser, worauf man es (ausgetrocknet? oder feucht?)! 3—4 Minuten über die Eiweissflüssigkeit legt und zuletzt gänzlich trocknet. Kurz vor dem Gebrauche tränkt man das Papier mit einer Silbersalzlösung (60 Gran salpetersaures Silberoxyd, 80 Gran Essigsäure, 1 Unze Wasser) und trocknet es neuerdings im Dunkeln, worauf man es in der *Camera* exponirt, mit Gallussäure hervorruft und auf gewöhnliche Weise fixirt und auswäscht.

Mittheilungen eines Freundes, auf dessen Reisen gesammelt.

A) Vorschrift von einem Photographen aus Spanien.

Erste Lösung: 360 Gran Eiweiss,
100 „ destillirtes Wasser,
12 „ Jodkali.

Schlage das Ganze zu Schnee, fülle das Klare davon in eine flache Tasse und lasse das Blatt Papier mit einer Seite desselben während 2 bis 4 Minuten darauf schwimmen. Es wird aufgehängt getrocknet.

Zweite Lösung: 8 Theile salpetersaures Silber,
15 „ Essigsäure,
100 „ destillirtes Wasser.

Zum Hervorrufen: Gallussäure, auf beiden Seiten des Papiers angewendet in einem Bade.

B) Vorschrift von einem Photographen aus England für lange Exposition, um Baumstudien u. dgl. aufzunehmen.

Erste Lösung: Salpetersaures Silber 20 Gran,
Destillirtes Wasser 1 Unze.

Jodkali tropfenweise hinzugegeben, bis die Lösung wieder klar wird.

Die Lösung wird mit einem runden Glasstabe auf englischem Papiere allenfalls von Turner, gleichsam ausgewalkt; den Ueberschuss lasse man abtropfen und hängt dann das Papier zum Abtrocknen auf. Nach dem Trocknen wird es 4 bis 5 Mal in Wasser ausgewaschen, jedesmal nur 2 — 3 Minuten; dann wird es zwischen dickem Löschpapier getrocknet. Schliesslich wird das Papier eine Stunde lang in die Sonne gelegt.

Zweite Lösung: 50 Gran salpetersaures Silber,
1 Unze destillirtes Wasser.

Füge ein Sechstel reiner Essigsäure hinzu.

Dritte Lösung: Gesättigte Gallussäure.

Fernere Präparation:

3 Tropfen von Lösung Nr. 2.
3 „ „ „ „ 3.
Destillirtes Wasser 54 Tropfen.

Streiche diese Lösung mit einem Pinsel auf, trockne sie leicht ab, und lege sie noch feucht zwischen zwei Glastafeln.

Hervorgerufen wird das Bild mit gleichen Theilen von Lösung Nr. 2 und 3.

Nachdem das Bild zur Hälfte hervorgerufen, lege es in ein Bad von Lösung Nr. 3, bis es beendigt ist.

C) Vorschrift des Mr. Buckle von Peterborough.

Nr. I. Salpetersaures Silber 50 Gran,
Destillirtes Wasser 1 Unze.
Essigsäure 80 Tropfen.

Nr. II. Gesättigte Gallussäure.

Zur Exposition 6 Theile von Nr. I.
6 „ „ „ II.
100 „ destill. Wasser.
120 „ „ „

D) Vorschrift von einem Freunde der Photographie.

a) Zum Jodiren. 26 Gran Silbernitrat, 1 Unze destillirtes Wasser, $3\frac{1}{2}$ oder nahe 4 Drachmen Jodkali. Ein grosser Theil der Güte dieser Präparatur, hängt von der Güte des Jodkali ab.

b) 50 Gran Silbernitrat, 1 Unze destillirtes Wasser und 2 Drachmen Essigsäure.

Eine Drachme dieser Lösung wird mit 30 Drachmen destillirten Wassers zur Exposition gebraucht. Zu jeder Drachme werden noch zwei Tropfen gesättigte Gallussäure hinzugefügt.

Zum Hervorrufen: Eine Mischung von 2 Theilen der ursprünglich starken Silbersalz-Lösung, b) und 3 Theilen gesättigter Gallussäure.

E) Methode, um Bilder in ganzer Figur zu ma-

chen. Hiezu braucht man zwei Apparate, welche über einander stehen und in einem Gerüste vertical auf- und abwärts geschoben werden können: man stellt den oberen Apparat auf die obere Hälfte der zu porträtirenden Person ein, den unteren auf die untere Hälfte. Die Cassette muss so eingerichtet werden, dass sie von einem Apparate weggenommen und in den andern eingeschoben werden kann; sie muss jedoch länger, fast doppelt so lang als die Rückwand der *Camera* sein, damit oben die unterere Hälfte und unten die obere Hälfte (da das Bild verkehrt ist) exponirt werden kann. Die beiden Kammern müssen genau eingestellt werden, damit die getrennten Theile des Bildes auf der Papierfläche nach der doppelten Aufnahme genau passen, wo höchstens eine feine, kaum sichtbare weisse oder schwarze Linie entstehen darf, je nachdem die Bilder klaffen oder sich decken. Diese Linie muss beim Retouchiren weggebracht werden und ist bei richtiger Adjustirung der Apparate, wohl ganz zu vermeiden.

F) Methode für positive Copien auf Eiweisspapier. Man bereitet sich durch Schwimmenlassen oder auf irgend eine andere Weise ein Papier mit Eiweiss, das mit Kochsalzlösung bereits imprägnirt ist. Nachdem das Papier durch Aufhängen getrocknet wurde, fixirt man das Eiweiss durch Eintauchen des Papieres in eine Tasse mit starkem Spiritus, worauf das Papier wieder getrocknet wird, um es dann auf ein Silberbad zu legen, auf dem man es nicht zu kurz liegen lassen darf, damit es gehörig eindringt. Es wäre vielleicht auch nicht unpassend, ein schon fertiges positives Bild mit Eiweiss statt eines Firnisses zu überziehen und dieses mit Spiritus oder besser starkem Alkohol zu fixiren.

Eine andere vorgeschlagene, jedoch nicht versuchte Methode dürfte auch die sein: dass man das Papier mit Eiweiss überzieht, aufhängt, trocknet und dann in ein Wasser legt, welches mit Salpetersäure oder Essigsäure angesäuert ist;

neuerdings trocknet und dann erst auf gewöhnliche Weise präparirt. Vielleicht wäre es auch practicabel, dem angesäuerten Wasser gleich die nöthige Quantität Kochsalz zuzusetzen, um so eine Operation zu ersparen.

G) Neues photographisches Beschleunigungsmittel. Als solches wurde essigsaures Natron empfohlen. Nach dem Silberbade soll das Papier oder bei Glasbildern das überzogene und präparirte Glas mit einer Lösung dieses Salzes leichthin gewaschen werden, was beim Glas durch Uebergiessen, beim Papier durch Schwimmenlassen zu geschehen hat. — (Ueber die Concentration der Lösung ist nichts gesagt, jedoch muss sie nach meiner Meinung ziemlich schwach sein, weil sonst das sich bildende essigsaure Silberoxyd in Krystallen sich ausscheiden würde. Ich glaube, ohne den Erfolg zu verbürgen, dass es nicht unzweckmässig wäre, etwas essigsaures Natron z. B. 5 — 6 Gran in die Jodkalilösung zu geben, statt das Papier am Schlusse damit zu waschen. M.)

H) Positives Eiweisspapier. Eiweiss und Wasser zu gleichen Theilen. 1. Anstrich: Eiweiss. — 2. Anstrich: starker Alkohol. — 3. Anstrich: Silbersalzlösung (1 Loth Silber, 10 Loth Wasser.) — 4. Anstrich: Kochsalzlösung (168 Gran Salz, 20 Loth Wasser.) — 5. Anstrich: dieselbe Silbersalzlösung (1: 10.) Zwischen jeden Anstrich muss man das Papier trocknen lassen, während man es an einer Ecke aufhängt.

Müller's neues photographisches Verfahren. Der genannte Experimentator veröffentlicht seine Methode auf Papier, die auch nach Aussage des Verfassers auf Glas anwendbar ist, in nachfolgender Vorschrift:

„Man macht eine Auflösung von hydriodsaurem Eisenoxydul im Verhältniss von 8 oder 10 Gran Eisenjodür auf 1 Unze Wasser. Diese Auflösung bereite ich auf gewöhnliche Art mit Jod, Eisendrehspänen und Wasser. Das für Lichtbilder gebräuchliche Papier wird, auf einer Seite

mit einer Auflösung von salpetersaurem Blei getränkt (15 Gran dieses Salzes auf 1 Unze Wasser.) Nach dem Trocknen wird dieses Papier jodirt, indem man es entweder vollständig in die Auflösung des hydriodsauren Eisenoxyduls taucht, oder die mit dem Bleisalz überzogene Oberfläche desselben auf der Eisensalzlösung schwimmen lässt. Nach Verfluss von 1 — 2 Minuten wird das Papier weggenommen und mit Fliesspapier schwach getrocknet. Das so behandelte Papier enthält nun Jodblei und salpetersaures Eisenoxydul. Während es noch feucht ist, macht man es durch eine Auflösung von salpetersaurem Silber (100 Gran Silbersalz auf 1 Unze Wasser) empfindlich, und bringt es in die *Camera*. Nach einer Exposition von der Dauer, wie sie in der Regel für Talbot's Papier erforderlich ist, kann man es in einem dunklen Zimmer herausnehmen. Wenn das Bild nicht schon zum Vorschein gekommen ist, wird es schnell mit grosser Stärke und ausgezeichneter Schärfe, ohne alle weitere Behandlung erscheinen. Der gelbe Ton der Lichter lässt sich durch ein wenig unterschwefligsaures Natron beseitigen, obgleich blosses Waschen in Wasser zum Fixiren des Bildes hinzureichen scheint.

Man kann das salpetersaure Blei auch weglassen, und ein blos mit der Auflösung von hydriodsaurem Eisenoxydul behandeltes Papier anwenden, indem man dem salpetersauren Silber Essigsäure zusetzt, wodurch das Papier empfindlicher wird. — Das Bleisalz ertheilt jedoch dem Bilde eine eigenthümliche Wärme. Der rothe Ton, welchen das Bleisalz erzeugt, lässt sich durch Anwendung einer verdünnten Auflösung von Eisenvitriol in einen schwarzen umändern; durch den Eisenvitriol kann in der That das latente Bild sehr schnell entwickelt werden. Nach dem Jodiren lässt sich jedoch das Papier nicht aufbewahren."

Da das Jodblei in salpetersaurem Silber vollkommen auflöslich ist, so vermuthet Hr. Müller, dass es den

Photographen eine schätzbare Flüssigkeit liefern dürfte, welche sich jeden Augenblick anwenden liesse.

Dieses Verfahren ist auch bei dem, mit Eiweiss überzogenen Glase anwendbar.

Newton empfiehlt das negative Papier vor der Bereitung mit Jodkali und Silber mit salzsaurer Barytlösung zu tränken (1/2 Unze des genannten Salzes in einer Weinflasche Wasser.) Im Uebrigen hat er eine sehr complicirte, gerade nichts Neues enthaltende Methode empfohlen, die sich nur durch besondere Sorgfalt in der Anwendung der einzelnen Flüssigkeit und ihrer Verhältnisse auszeichnet.

Oppenheim's Process. I) In 9 Unzen destillirten Wassers, welches mit Milchzucker gesättigt ist, werden 1 1/2 Drachmen Jodkalium gelöst und diese Flüssigkeit mit dem Weissen von 5 Eiern, nachdem sie zu Schnee geschlagen, vermischt. Das Papier schwimmt mit einer Seite auf dieser Flüssigkeit und wird durch Aufhängen getrocknet und noch vor dem Silberbade an starkem Feuer erwärmt. II) 1 Loth Silber, 2 Loth Essigsäure, 10 Loth Wasser. — Das andere Verfahren wie gewöhnlich.

Osann wendet wahrscheinlich zu positiven Bildern eine Auflösung des ameisensauren Silberoxyds im Wasser an. Er bereitet sich das ameisensaure Silberoxyd durch Zersetzung einer concentrirten Auflösung von ameisensaurem Baryt mit schwefelsaurem Silberoxyd. Zur Fixation taucht er das Bild in warmes Wasser, welches er öfter wechselt.

O'Shaugnessi wendet statt der Höllensteinlösung eine Goldauflösung an, und behauptet dadurch verschiedene Farbentöne zu erzielen. Nähere Details gibt er nicht an.

Percy Papierbilder. I) 100 Gran Silbersalz auf 5 Unzen Wasser, in welchem 980 Gran Jodkalium aufgelöst sind. II) Auf 1 1/2 Unze Wasser 75 Gran Silbersalz, 2 Drachmen Eisessig, 1 bis 2 Tropfen einer Lösung von essigsaurem Silberoxyd, 1 bis 2 Tropfen einer Gallussäure-

lösung. III) Hervorrufen: Essigsaures Silberoxyd und Gallussäure, mit gleichem oder doppeltem Volumen Wasser verdünnt.

Pohl. Ueber die Anwendung des Schwefelammoniums als Fixationsmittel in der Photographie. Im Jahre 1847 kam ich auf die Idee, die Einwirkung von Schwefelammonium, das einen Ueberschuss von Schwefel gelöst enthielt, auf ein mittelst Gallussäure hervorgerufenes und bereits durch unterschwefligsaures Natron fixirtes Bild zu versuchen, in der Hoffnung den braunen Ton desselben durch die Bildung von Schwefelsilber in Schwarz zu verwandeln. Die vorhergehende Behandlung war jedoch der Art, dass sich am Papier kein Chlorsilber gebildet haben konnte. Ich benützte eine Flüssigkeit, welche auf einen Gewichtstheil concentrirtes Schwefelammonium dreissig Theile Wassers enthielt, liess das Bild ungefähr 10 Minuten in derselben eingetaucht und wusch es nachher sorgfältig mit Wasser ab. Die braunrothe Farbe des Bildes war wirklich, wie ich vorausgesetzt, in eine schön dunkel schwarzbraune übergegangen, ohne dass die Schärfe des Bildes dabei gelitten hatte. Ich benützte nun die Einwirkung der Dämpfe des concentrirten Schwefelammoniums auf ein wie früher dargestelltes Bild, um noch schwärzere Tinten zu erlangen; der Erfolg war aber nicht der erwartete, denn statt einer schwarzen Photographie erhielt ich nach etwa 8 Minuten ein eigenthümlich fahlfarbiges Bild, das jedoch die volle Schärfe beibehalten und Aehnlichkeit mit dem Grundtone der sogenannten Tonabdrücke hatte. Wiederholte Versuche gaben immer dasselbe Resultat, es war also festgestellt, dass man, nach vorausgegangener Fixirung des photographischen Bildes mittels unterschwefligsaurem Natron, durch Anwendung von Schwefelammonium, je nach der Concentration desselben, zweierlei Farbentöne, einen schwarzbraunen und einen fahlfarben hervorbringen könne.

Ich versuchte nun unter sonst gleichen Umständen die

Einwirkung des Schwefelammoniums, ohne vorhergegangene Fixirung mit unterschwefligsaurem Natron — und mit gleichem Erfolge wie früher; ja fortgesetzte Versuche zeigten, dass nach Einwirkung von Schwefelammonium auf das hervorgerufene Bild die Fixation mittelst des Natronsalzes völlig entbehrlich sei, das Schwefelammonium also selbst fixirend wirke, und dass man es ganz in seiner Macht habe, damit schwarzbraune oder fahlfarbige Bilder zu erzeugen. Es zeigte sich ferner, dass die mit Schwefelammonium fixirten Photographien eben so gut, wenn nicht besser, nach dem Auswaschen dem Lichte Widerstand leisten, als die mit unterschwefligsaurem Natron fixirten, welche, wenn diese letzte Operation nicht mit der äussersten Sorgfalt vorgenommen wird, und wenn sie nicht retouchirt sind, nach zwei bis drei Jahren immer etwas an Intensität verlieren. Mit Schwefelammonium im Jahre 1847 fixirte Bilder, welche in meinem Besitze sind, haben selbst jetzt noch ihre volle Kraft beibehalten.

Die eben beschriebenen Versuche waren an Bildern angestellt, welche als lichtempfindliche Substanz kein Chlorsilber enthielten, ich liess aber ebenfalls Schwefelammonium auf ein nach Blanquart-Evrard's Verfahren erzeugtes positives Bild einwirken, das also mittelst Chlorsilber entstanden und wegen Nichtversetzen des unterschwefligsauren Natrons mit salpetersaurem Silberoxyd rothbraun erhalten war. Unmittelbar nach dem Eintauchen in verdünntes Schwefelammonium nahm die Photographie eine schwärzliche Farbe an, wurde aber dann immer blasser und blasser, die Contouren verwaschener, bis endlich das Bild nach ungefähr 10 Minuten vollkommen verschwunden war. Dieser Uebelstand zeigte sich jedesmal, so oft das bildgebende Papier mit Chlorsilber imprägnirt war; es ist also die Anwendung des Schwefelammoniums als Farbenverwandlungs- und Fixationsmittel bei gleichzeitiger Benützung von Chlorsilber unstatthaft.

Ich will nun das Verfahren genau angeben, mittelst welchem ich die besten positiven Photographien erhielt:

A. Positive Lichtbilder, schwarzbrauner Ton.

1. Ueberstreichen des Papiers *(Turkey Mill)* mit einer Flüssigkeit, welche aus gleichen Theilen einer concentrirten kalten Lösung von Gallussäure in Wasser und einem Theil salpetersauren Silberoxyd in 16 Theilen Wasser besteht. Das Ueberstreichen geschieht mittelst eines Baumwollbäuschchens.
2. Sorgfältiges Abtrocknen des überstrichenen Papiers zwischen Flusspapier.
3. Exposition im Copirrahmen der Einwirkung des Lichtes durch 2 bis 5 Minuten.
4. Hervorrufen des Bildes mittelst concentrirter Gallussäure-Lösung, durch Schwimmenlassen auf derselben mit abwärts gekehrter Bildseite.
5. Abspülen mit Wasser, am besten mit einer Spritzflasche, dann Schwimmenlassen des Bildes durch 15 Minuten im reinem Wasser und darauf folgend wiederholtes, sorgfältiges Abspülen mit Wasser.
6. Eintauchen in gelbes Schwefelammonium, 1 Theil des concentrirten Präparates mit 25 Theilen Wasser versetzt, bis die gewünschte Farbe zum Vorschein kommt.
7. Vollständiges Auswaschen zuerst durch Durchziehen in kaltem Wasser, dann aber durch öfteres Abspülen mit heissem Wasser mittelst der Spritzflasche. (Viele Photographen haben die Gewohnheit, das Bild beim Auswaschen 12 Stunden und länger im Wasser liegen zu lassen, was nur schädlich ist, da hierdurch nicht blos ein Zeitverlust entsteht, sondern auch die beabsichtigte Reinigung nicht vollkommen erfolgt, und überdiess noch durch Aufquellen der Papierfaser die Schärfe der Contouren verloren geht.)

8. Völliges Trocknen, zuerst zwischen Fliesspapier, dann an freier Luft.

B. Positive Lichtbilder, fahlfarbener Ton.

Die Erzeugung dieser Lichtbilder ist bis zu Nr. 6 mit der so eben beschriebenen identisch. Um aber dann den fahlen Farbenton hervorzubringen, wird in eine viereckige flache Porzellantasse so viel concentrirtes Schwefelammonium gebracht, dass der Boden derselben damit bedeckt ist, dann die Tasse mit einer Glasplatte bedeckt, die an ihrer unteren, der Flüssigkeit zugewandten Seite das zu fixirende Bild trägt, welches im feuchten Zustande mit Leichtigkeit an dem Glase haften bleibt. Es ist auf diese Weise das Bild den Dämpfen des Schwefelammoniums ausgesetzt, welche man durch 10 Minuten einwirken lässt, worauf die Operationen Nr. 7 und 8, wie früher unter A) angegeben, vorgenommen werden.

Ich kann nicht umhin, hier noch auf eine besondere Anwendungsart der Photographie aufmerksam zu machen. Nimmt man irgend einen dünnen Pflanzenbestandtheil, wie z. B. ein Blatt, und macht davon im Copirrahmen nach einer der gebräuchlichen Verfahrungsarten für positive Bilder einen Abdruck, so erhält man ein ausserordentlich scharfes negatives Bild des Blattes, an welchem die feinsten Verästelungen etc. wahrnehmbar und mit einer Treue wiedergegeben sind, welche kein Zeichner hervorzubringen im Stande ist. Das so erhaltene negative Bild kann nun wieder zur Erzeugung von vielen positiven dienen, allein es geht dabei etwas von der Schärfe der Zeichnung verloren. Ich mache die Pflanzen-Physiologen und Botaniker auf diesen Umstand besonders aufmerksam, weil vielleicht durch dieses einfache Verfahren, wenn es zweckmässig angewendet wird, Gelegenheit gegeben ist, das Studium dieser beiden Wissenschaften bedeutend erleichtern.

Ponton hat bei Versuchen mit chromsaurem Silber die

Beobachtung gemacht, dass das Papier mit rothem chromsauren Kali getränkt, durch die Lichtstrahlen gefärbt werde. Das Papier wird nämlich in eine concentrirte Auflösung von saurem chromsauren Kali eingetaucht und rasch am lebhaften Feuer getrocknet, worauf es sich an der Sonne dunkelorange färbt und wodurch eine darauf gelegte Zeichnung gelb auf orangefärbigem Grunde erscheint. Die Färbung ist desto intensiver, je rascher man das Papier bei vollkommener Sättigung der Lösung getrocknet hat. Fixirt wird das Bild durch blosses Auswaschen, indem das von der Sonne gefärbte Salz seine Auflöslichkeit im Wasser verliert. Ponton meint, dass Chromsäure, welche dunkelroth ist, durch das Licht in Freiheit gesezt werde und sich mit dem Papiere verbinde, denn neutrales chromsaures Kali zeigt keine solche Veränderung. Für die *Camera obscura* ist dieses Papier nicht empfindlich genug. Wenn man das zweifach chromsaure Kali zugleich mit schwefelsaurem Indigo anwendet, färbt sich die Zeichnung und der Grund in verschiedenen Nuançen von Grün, wobei sich für die Zeichnung ein dunklerer Ton erzielen lassen soll, als jener des Grundes. Becquerel hat das Verfahren Ponton's erweitert. Er hat nämlich die Bemerkung gemacht, dass mit Stärkmehl geleimtes Papier sich am besten zu den Versuchen eigne, indem die Chromsäure auf das Stärkmehl einwirkt, so zwar, dass, wenn man ein Bild nach Ponton, worauf nach dem Fixiren die Zeichnung weiss auf orangem Grund erscheint, in eine schwache weingeistige Jodauflösung taucht, die vom Lichte nicht getroffenen Stellen sich blau färben, während dieses mit den vom Lichte afficirten Stellen nicht der Fall ist. Durch öfteres Eintauchen in die Jodsösung, aber nicht durch Verstärkung derselben, kann man die Zeichnung so satt machen, als man will, wodurch sie, da die Schatten blau werden, im gehörigen Lichteffecte erscheint. Nach dem Trocknen des Papieres geht die blaue Farbe in eine violette über, was verhindert werden soll, wenn man die noch feuchte

Zeichnung mit arabischem Gummi überzieht. Das mit doppelt chromsaurem Kali überzogene Papier ist übrigens nur in ganz trockenem Zustande sehr empfindlich.

Redwood's Tinte. Ein in seinen Zwecken auf die chemische Wirkung des Lichtes basirtes chemisches Präparat. Ich habe desselben Bereitungsart hier aufgenommen, weil es möglicher Weise unverändert, oder wie es mir wahrscheinlicher dünkt, mit einigen Modificationen in der Photographie Anwendung finden dürfte. 31 Gramme Höllenstein werden in Wasser aufgelöst und durch eine Lösung von 50 Gramme kohlensauren Natrons gefällt. Der Niederschlag wird ausgewaschen und noch feucht mit 11 Gramme Weinsteinsäure zusammen gerieben, worauf man so viel Ammoniak hinzugibt, bis das weinsteinsaure Silberoxyd sich aufgelöst hat. Zum Schlusse gibt man 15 Gramme Sauerampfer (wahrscheinlich mit Wasser ausgepressten und filtrirten Saft M.), 16 Gramme weissen Zucker, 50 Gramme arabisches Gummi hinzu, und verdünnt das Ganze mit so viel Wasser, dass es 200 Gramme wiegt.

Regnault's Anwendung der Pyrogallussäure für Lichtbilder auf Papier. Nachdem das negative Papier in der *Camera obscura* den Lichteindruck empfangen hat, muss man bekanntlich das Bild dadurch zum Vorschein bringen, dass man auf die empfindliche Seite dieses Papiers eine Auflösung von Gallussäure aufträgt; diese Operation dauert 10 bis 30 Minuten, je nachdem der Lichteindruck mehr oder weniger kräftig war. Herr Regnault theilte der *Société héliographique* in Paris mit, dass sich diese Operation bedeutend verkürzen lässt, wenn man anstatt Gallussäure die Pyrogallussäure anwendet, welche in Deutschland bereits von Liebig zu diesem Zwecke empfohlen wurde; er löste einen Theil Pyrogallussäure in 1000 Theilen destillirten Wassers auf, empfiehlt aber den Photographen durch Versuche das geeignetste Verhältniss zu ermitteln.

(Bei Collodiumbildern ist die Pyrogallussäure unent-

behrlich, aber dort muss sie bei ihrer Anwendung mit Essigsäure versetzt werden, was ganz gewiss auch bei Papierbildern nothwendig ist; jedenfalls kann die Essigsäure nicht schaden. Die beste Lösung für einen Versuch dürfte sein: 12 Gran Pyrogallussäure, 2 Loth gewöhnliche Essigsäure, 16 Loth Wasser.

Regnault, wenn ich nicht irre, hat auch empfohlen, das Papier in die Jodkalilösung ganz einzutauchen und unter der Luftpumpe zu imprägniren, wodurch es ganz gleichförmig getränkt wird. Denselben Zweck dürfte man erreichen, wenn man das jodkaliumnasse Papier so behandelte, wie die Buchdrucker das Druckpapier, wenn sie es feuchten. Man legt entweder die auf beiden Seiten nassen Blätter auf einander, oder lässt sie mit trockenen abwechseln, wo sie dann leicht gepresst 24 Stunden liegen bleiben. M.)

Sagez (Dr. Guillot). Fünf Grm. Jodkalium in 120 Grm. Wasser geben die erste Flüssigkeit, in welcher man sehr feines gleichmässiges Papier 1 — 3 Minuten lang liegen lässt, worauf man es heraus nimmt, abtropfen lässt und zum Trocknen aufhängt. Vor der Operation giesst man auf eine Glasplatte eine Flüssigkeit, welche auf 60 Gramme Wasser 5 Gramme salpetersaures Silberoxyd und 10 Grm. Essigsäure enthält. Die Menge der auf das Glas gegossenen Lösung muss gerade hinreichen, das Papier leicht zu benetzen. Für positive Bilder empfiehlt er auf 30 Gramme Wasser einerseits Kochsalz 1·25 Gramme zu nehmen, anderseits von salpetersaurem Silberoxyd 5 Gramme. Das unterschwefligsaure Natron scheint er warm anzuwenden.

Schafhäutel's Papierbilder. 140 Gran bis 2½ Drachmen salpetersaures Silberoxyd werden in 6 Drachmen destillirten Wassers aufgelöst. Diese Flüssigkeit wird in eine flache weite Schale gegossen, und das Papier mit einer Seite darüber weggezogen. Um nun dieses Silbersalz in Chlorsilber zu verwandeln, wird das Papier Dämpfen von kochender Salzsäure ausgesetzt, wodurch, nach Schafhäutel

Chlorsilber von einem eigenthümlichen seidenartigen Glanz erzeugt wird. Das hierauf getrocknete Papier wird, um es recht empfindlich zu machen, nochmals über die Lösung des salpetersauren Silberoxydes weggezogen. Um seine Bilder zu fixiren, taucht er sie 5 — 10 Minuten lang in Alkolhol, und nachdem er sie mit Löschpapier und am Feuer getrocknet hat, werden sie durch verdünnte Salzsäure gezogen, in welche man einige Tropfen saures salpetersaures Quecksilberoxyd gegossen hat. Beim Zusatz dieses letzteren muss man grosse Vorsicht anwenden, weil man leicht zu viel dazu gibt, wodurch die Halbschatten verschwinden. Zuletzt werden die Bilder in reinem Wasser ausgewaschen und höchstens bei 56° R. getrocknet, wo die weissen Stellen schwach gelblich werden.

Schemnitz Dr. C. von. Das nachfolgende, zwar etwas complicirte Verfahren erhielt ich von einem hiesigen Photographen zur Mittheilung mit dem Bemerken, dass es, obgleich umständlich, besonders schöne positive Bilder durch Hervorrufen, im schwarzen Tone liefere.

Flüssigkeiten:

Nr. 1. Salpetersaures Bleioxyd 80 Gran — Kreide 10 Gran — destillirtes Wasser 14 Drachmen — einige Tage unter öfterem Umrühren stehen zu lassen, dann zu filtriren.

Nr. 2. Schwefelsaures Zinkoxyd 12 Gran — Molken 2 Drachmen.

Nr. 3. Molken 2 Unzen — Salmiak 32 Gran — Jodkalium 6 Gran — Bromkalium 12 Gran — Eiweiss ein gleiches Volumen; — diese Lösung wird zum Gebrauche mit einem gleichen Volumen Molken vermischt.

Nr. 4. Destillirtes Wasser 4 Drachmen — essigsaures Zink 24 Gran — gewöhnliche negative Silberlösung 3 Drachmen — concentrirte Salpetersäure wird so lange unter Umrühren tropfenweise zugesetzt, bis

sich der gebildete Niederschlag fast ganz aufgelöst hat, worauf man die Flüssigkeit nach einigem Stehen filtrirt.

Nr. 5. Gallussäure 25 Gran — destillirtes Wasser 6 Unzen.

Nr. 6. Gallussäure 2 Drachmen der Lösung mit 10 Tropfen Essigsäure zu versetzen.

Verfahren:

Mit Nr. 1 wird das Papier bestrichen und nach einiger Zeit abgetrocknet.

„ Nr. 2 saftig bestrichen, zum Trocknen aufgehängt.

„ Nr. 3 bestreichen, gleich abtrocknen.

„ Nr. 4 saftig bestreichen, abtrocknen.

„ Nr. 5 überstreichen, abgiessen, dann nochmals bestreichen.

„ Nr. 6 bestreichen, bis das Bild kräftig und schön schwarz erscheint, dann sogleich in Natron zu legen.

(Weil bei Nr. 5 nichts vom Abtrocknen gesagt ist, so wird die Exposition wahrscheinlich zwischen Nr. 4 und Nr. 5 stattfinden. M.)

Shaboldt. Mikroskopische Bilder. Er bemerkt, dass die in Glycerin eingelegten mikroskopischen Objecte weit schneller ein photographisches Bild geben, als jene in *Canada balsam* eingelegten Gegenstände, was er der Lichtabsorptionsfähigkeit des Balsams zuschreibt.

Smith's Iritypie. Nach dessen Vorschrift nimmt man 1 Drachme Kelp und giesst 4 Loth Wasser hinzu. Die Mischung rührt man um, lässt sie eine Stunde lang stehen, filtrirt sie und gibt 12 Tropfen Schwefel- oder Salzsäure hinzu. Man streicht diese Flüssigkeit auf Papier und trocknet dieses im Dunkeln. Man erhält damit in 20 Minuten bis 1 ½ Stunde positive Copien von Kupferstichen mit gelben Lichtern und violetten Schatten. Setzt man die doppelte Menge Säure hinzu, so werden die Schatten roth. Ueberstreicht man ein Papier mit einer Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd (50 Gran in 2 Loth Wasser) und

hierauf mit einer Auflösung von Jodkalium (50 Gran in 8 Loth Wasser), so erhält man ein Papier, welches, nachdem man es nochmals mit Wasser ausgewaschen und getrocknet hat, mit der Kelplösung überstrichen, für die Lichteinwirkung empfindlicher ist. Das nur schwach sichtbare Bild wird durch Salzsäuredampf mit rother Farbe, durch Ammoniakdampf mit blauer Farbe sichtbar. Ja durch verschiedenartige Behandlung mit diesen Stoffen kann man Bilder von verschiedenen Farben erzeugen, daher der Name „Iritypie.“ Die Bilder fixiren sich von selbst, wenn man sie zwei bis drei Tage im Dunkeln liegen lässt. Um dieses Papier für die *Camera* empfindlich zu machen, wäscht man es mit einer Auflösung von (eisen?) blausaurem Kali (40 Gran in 2 Loth Wasser). Nachdem man es oberflächlich mit Löschpapier getrocknet hat, bringt man es schnell in die *Camera*, wo es nach Umständen einige Secunden bleibt. Aus der *Camera* genommen, wird es mit unterschwefligsaurem Natron fixirt. Diese Beschreibung ist unvollkommen. Von einem Hervorrufen des Bildes wird keine Erwähnung gethan, was nach einer Lichteinwirkung, die nur Secunden dauern soll, wahrscheinlich nöthig sein dürfte, auch scheint das Bild aus späteren Andeutungen, im Gegensatze zu dem zuerst beschriebenen, ein negatives zu sein.

Steward. John Herschel empfiehlt die nachfolgende Methode angelegentlichst den, behufs der Aufnahme von Veduten reisenden Photographen.

Beschreibung des Verfahrens. Die folgenden Bemerkungen betreffen nur die Darstellung der negativen Bilder auf Papier. Der Verfasser gelangt dazu auf zwei verschiedenen Wegen, dem nassen und dem trockenen Wege. Die Auflösungen, welche er anwendet, sind dieselben bei den beiden Verfahrungsarten, nämlich folgende:

1) Auflösung von Jodkalium, aus 5 Gewichtstheilen Salz und 100 Theilen reinem Wasser bestehend.

2) Auflösung von essig-salpetersaurem Silber, aus 15 Thei-

len salpetersaurem Silber, 20 Theilen krystallisirbarer Essigsäure und 150 Theilen Wasser bereitet.

3) Gesättigte Auflösung von Gallussäure zum Entwickeln des Bildes.

4) Auflösung von unterschwefligsaurem Natron, mit 1 Th. Salz und 6 — 8 Theilen Wasser dargestellt.

Der Verfasser gebraucht zum Jodiren weder Papier mit Reiswasser, noch Zucker, noch Milch, weder Fluoride, noch Cyanide, noch freies Jod u. s. w., sondern eine blosse Auflösung von Jodkalium, deren Gehalt oder Stärke aber ein sehr wichtiger Punkt ist.

Für die zweierlei Methoden, diejenige auf trockenem und diejenige auf nassem Wege, verfährt man folgendermassen, um das Papier zu jodiren: In einen Trog, welcher die oben angegebene Auflösung enthält, taucht man so viele Papierblätter, als er aufnehmen kann, 20 — 50 und mehr, eins nach dem anderen; man lässt sie 2 — 3 Minuten eingetaucht; dann rollt man das ganze Packet der Blätter, während es noch im Bade ist, zu einer einzigen lockeren Rolle zusammen; man ergreift die Rolle an einem ihrer Enden, taucht sie in ein cylindrisches Glasgefäss mit Fuss, und giesst in dieses Glasgefäss so viel Auflösung, dass sie die ganze Rolle bedeckt. Wenn letztere aufsteigen sollte, legt man auf das Papier ein kleines Glasstück, um sie in die Flüssigkeit niederzudrücken. Das Gefäss mit der Papierrolle wird dann unter die Glocke einer Luftpumpe gebracht; man pumpt die Luft aus, was in einigen Minuten geschehen ist, und lässt das Papier 5—6 Minuten lang im Vacuum. Sollten die Papierblätter so gross und das Glasgefäss so hoch sein, dass man dasselbe nicht unter die Glocke der Luftpumpe stellen kann, so hilft man sich auf die Art, dass man auf dem Gefässe einen massiven Deckel befestigt, der mit Kautschuk überzogen und in seiner Mitte mit einem Ventil versehen ist, das durch ein Rohr mit einer direct wirkenden Luftpumpe communicirt. Nachdem das Papier so im Va-

cuum mit Jodkalium getränkt worden ist, nimmt man es heraus; man lässt die Rolle über dem die Auflösung enthaltenden Trog abtropfen, nimmt dann die Blätter eins nach dem anderen weg und lässt sie trocknen; man kann dieselben dann beliebig lange aufbewahren.

Die Anwendung der Luftpumpe, welche der französische Chemiker Regnault dem Verfasser empfahl, gewährt mehrere sehr wichtige Vortheile: 1) wird das Papier gänzlich jodirt und zwar mit einer so vollkommenen Gleichförmigkeit, wie sie durch blosses Eintauchen, dasselbe mag noch so lange andauern, niemals in diesem Grade erreicht werden kann, weil nie bei zwei Papierbogen und selbst nicht bei einem einzigen Bogen das Gewebe ganz homogen ist; auch wird man bei diesem Jodiren durch die Luftblasen nicht mehr behindert. 2) Man beendigt so in einer Viertelstunde eine Operation, welche gewöhnlich eine Stunde und sogar zwei Stunden erfordert. 3) Der Verfasser schreibt diesen zwei Umständen die wichtige Thatsache zu, dass sein Papier, selbst durch die glänzendste Sonne, in den Lichtern niemals leidet, sondern ein Exponiren verträgt, welches so lange andauert, als es nothwendig ist, damit die dicksten und undurchdringlichsten Schatten des Horizonts sich abbilden.

Nasser Weg. Nachdem der Verfasser die Auflösung von essig-salpetersaurem Silber, wie oben angegeben, bereitet hat, legt er ein Blatt jodirten Papiers auf die Oberfläche dieses empfindlichen Bades und lässt es darauf etwa zehn Minuten. Während dieser Zeit richtet man die Glasplatte des Rahmens horizontal; man weicht ein Blatt ungeleimten Druckpapiers, welches dick, weiss und sehr rein ist, in Wasser ein und legt es auf das Glas als ein nasses Futter, welches das empfindliche Blatt aufzunehmen hat. Bei gehöriger Uebung kann man alsdann das empfindliche Blatt vom Bade abheben, und es, mit der empfindlichen Seite nach oben, auf dem Futter von nassem Papier ausbreiten, ohne dass eine einzige Luftblase zwischen beide gelangt.

Dieses Auftragen ist jedoch nicht ohne Schwierigkeiten; das einfachste und wirksamste Mittel, die Luftblasen zu vermeiden, besonders wenn man grosse Blätter anwendet, ist folgendes: Man giesst eine schwache Schicht Wasser, gerade genug, dass es nicht über die Ränder fliesst, auf das Futterpapier, nachdem man dasselbe auf der Glastafel ausgebreitet hat, und legt das empfindliche Papier sanft nach und nach auf, so dass es auf der Wasserschicht schwimmt; nachdem es ausgebreitet ist, ergreift man das Glas und die Papiere an einem Eck zwischen Daumen und Zeigefinger, damit sie nicht gleiten, und lässt das zwischengelagerte Wasser sanft nach unten ablaufen; die zwei Blätter werden dann einander anhaften, ohne dass auch nur die kleinsten Luftblasen vorhanden sind. Man lässt das Glas ein oder zwei Minuten in senkrechter Lage, damit das Wasser bis zum letzten Tropfen abläuft, so dass, wenn das Glas wieder in die horizontale Lage oder in den Rahmen gebracht wird, kein Tropfen zurücklaufen und das Papier netzen kann. Das Papierblatt kann alsdann unmittelbar der ununterbrochenen Wirkung der Linse ausgesetzt werden, ohne dass man es mit einem Schutzglase zu bedecken braucht; selbst in dem trockenen und warmen Klima der Pyrenäen erhielt sich die Feuchtigkeit und in deren Folge die Empfindlichkeit ein paar Stunden lang.

Um die so gewonnene Ansicht zu entwickeln, wendet man die gewöhnliche gesättigte Auflösung von Gallussäure an, ohne ihr jemals salpetersaures Silber zuzusetzen, wobei man sicher ist, die vollkommene Reinheit und die mannigfaltigsten Nuançen aller Töne zu erzielen. Das Fixiren geschieht wie gewöhnlich mit unterschwefligsaurem Natron, und man hat dann blos noch das erhaltene negative Bild zu waschen.

T r o c k e n e r W e g. Zum Vorbereiten des Papiers für reisende Photographen hat der Verfasser auf die Anwendung des vorher mit Wachs getränkten Papiers verzichtet und

sich so einer unbequemen Operation entledigt; er verfährt folgendermassen: Anstatt ein Blatt seines jodirten Papiers, wie bei dem vorher beschriebenen Verfahren, auf der Oberfläche des empfindlichen Bades schwimmen zu lassen, taucht er es gänzlich in das Bad, lässt es darin etwa 5 — 6 Minuten lang sich ansaugen, nimmt es dann heraus und legt es 20 Minuten in ein oder selbst zwei Bäder destillirten Wassers, um ihm den Ueberschuss von salpetersaurem Silber zu benehmen; dann hängt man es zum Trocknen auf (anstatt es mit Fliesspapier abzuwischen.) Das so vorbereitete Papier besitzt eine viel grössere Empfindlichkeit als das gewachste Papier; es behält seine Empfindlichkeit zwar nicht so lange, aber doch lange genug für alle Anforderungen der Practiker, 30 Stunden und sogar länger. Die Papiere der engliscken Fabriken sind in dieser Hinsicht den französischen Papieren weit vorzuziehen. Um die erhaltenen Bilder zum Vorschein zu bringen, muss man dem Gallussäure-Bade einige Tropfen salpetersaures Silber zusetzen; sie werden dann auf gewöhnliche Weise fixirt und gewaschen.

Die zwei beschriebenen Verfahrungsarten scheinen dem Verfasser auf den möglichst grössten Grad von Einfachheit gebracht zu sein. Er erhält auf seinen Bildern niemals Flecken, und die Sicherheit der Resultate lässt gar nichts zu wünschen übrig. Die Luftperspective und die Farbenabstufungen sind vortrefflich wiedergegeben, auch sind die dicksten Schatten tief und entwickelt. Seine Bilder sprechen zum Auge, wie es die Natur selbst thun würde.

Bei der Exposition für eine Landschaft beachtet man die lichten oder glänzenderen Theile nicht; man regulirt die Zeit, indem man blos die dunklen oder schwach erhellten Theile des Gesichtspunktes berücksichtigt. Mit einer Linse von $3\frac{1}{2}$ Zoll dauert die Exposition zwichen 10 Minuten und $1\frac{1}{2}$ Stunde, und während dieser ganzen Zeit scheint die Wirkung des Lichtes nicht unterbrochen zu werden.

Der Verfasser beabsichtigt in der Folge die Luftpumpe

nicht mehr blos zum Jodiren des Papiers anzuwenden, sondern auch beim Empfindlichmachen desselben, indem man z. B. das Papierblatt einige Minuten lang in dem Silberbad unter der Glocke der Luftpumpe lässt, bevor man es in der *Camera obscura* exponirt.

Der Verfasser hat zum Jodiren mittelst der Luftpumpe hauptsächlich das französische Papier von Canson angewendet. In England werden wenige Papiere fabricirt, deren Gewebe so fest ist, dass es der Wirkung des luftleeren Raumes widersteht; man könnte ihnen aber leicht diese Eigenschaft ertheilen. Wenn die englischen Papiere, welche den französischen weit an Güte überlegen sind, nur besser geleimt würden, d. h. mit einem weniger leicht löslichen (obgleich weniger reinen) Leim, so hätte die Schönheit der erzielbaren Bilder schwerlich eine Grenze.

Ich habe blos zu bemerken, schliesst Herschel, dass die Luftpumpe, welche er anwendet, von sehr einfacher Construction sein kann; da der luftleere Raum, welcher zum Tränken des Papiers erforderlich ist, nur während eines sehr kurzen Zeitraums hervorgebracht zu werden braucht, so genügt dazu ein Fässchen mit einem Kolben, den man mittelst eines Handgriffes hineintreibt und herauszieht; das Fässchen ist mit einem Kautschukrohre versehen und kann an den Rand eines Tisches geschraubt werden.

Soubeiran's Tinte. 8 Theile krystallisirtes salpetersaures Silberoxyd, 3 Theile krystallisirtes salpetersaures Kupferoxyd, 4 Theile kohlensaures Natron, 100 Theile flüssiges Ammoniak.

Talbot's photographische Papiere. Chlorsilberpapier. Talbot wählt zur Bereitung dieses Papieres ein festes feines Briefpapier, welches er in eine schwache Kochsalzlösung taucht und hierauf mit einem leinenen Lappen abwischt, damit das Salz möglichst gleichförmig auf dem Papier vertheilt wird, dann überzieht er eine Seite des Papiers mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd. (Die gesät-

tigte Lösung wird mit 6 bis 8 Mal so viel Wasser verdünnt.) Er trocknet nun das Papier am Feuer, worauf er sich desselben gleich bedient. — Ueberzieht man ein so zubereitetes Papier mit einer gesättigten Kochsalzlösung und lässt es am Feuer trocknen, so wird die Empfindlichkeit fast auf Null reducirt, besonders wenn man das Papier einige Wochen aufbewahrt hat. Ueberstreicht man aber das Papier neuerdings mit der Silbersalzlösung, so wird es wieder um so empfindlicher gegen das Licht, je öfter man dieses abwechselnde Ueberstreichen wiederholt hat. Talbot bemerkt, dass ein gewisses Verhältniss zwischen dem aufgetragenen Kochsalz und dem Silbersalze nöthig sei, ohne dass er es damals anzugeben im Stande war. Ja, manche Papiere waren, seiner Erfahrung zufolge, so geneigt, sich zu verändern, dass die Schwärze allmälig auch ohne Lichteinwirkung eintrat, welcher Grenze Talbot bei der Bereitung seines Papieres nahe zu kommen suchte. Noch empfindlicher soll das Chlorsilberpapier werden, wenn man es vor dem Gebrauche mit einer sehr schwachen Auflösung von Jodkalium befeuchtet, zu starke Jodkaliumauflösung macht es ganz unempfindlich. Er fixirt seine Bilder durch Waschen mit schwacher Jodkaliumlösung, concentrirter Kochsalzlösung und unterschwefligsaurem Natron oder eisenblausaurem Kali, welches letztere Salz sehr vorsichtig angewendet werden muss.

Bromsilberpapier. Er überstreicht gutes Schreibpapier mit einer Auflösung von salpetersausem Silberoxyd, dann mit einer Auflösung von Bromkalium und hierauf wieder mit der Silbersalzlösung, indem er das Papier zwischen jeder Operation am Feuer trocknet. Nähere Verhältnisse gibt er nicht an.

Kallotyppapier. Talbot hat durch diese Erfindung die Photographie auf Papier auf eine Stufe der Vollkommenheit gebracht, wodurch diese Kunst, wie wir bereits erwähnt haben, mit der Daguerreotypie vollkommen zu rivalisiren im Stande

war. Interessant ist die Analogie, dass bei beiden Processen das Bild auf Papier und Platte unsichtbar vorhanden ist und erst durch spätere Operationen sichtbar gemacht wird. Talbot ist auf dieses Verfahren bei seinen vielfältigen Proben einigermassen durch Zufall gekommen, indem er mehrere photographisch behandelte Blätter Papier, um sie auf ihre Empfindlichkeit zu prüfen, nur kurze Zeit in der *Camera* liess, und von denen er eines, auf welchem kaum eine Spur zu erblicken war, bei Seite legte. Als er es später wieder zur Hand nahm, sah er mit Staunen eine vollkommen ausgeführte negative Zeichnung darauf entstanden. Glücklicher Weise erinnerte er sich vollkommen der Bereitungsart dieses Blattes, und er konnte somit seine Entdeckung verfolgen. Er gab ihr, wegen der überraschenden Schönheit der Resultate, den Namen „Kallotypie." Die dazu nöthigen Flüssigkeiten bereitet er auf folgende Weise:

Flüssigkeit I. 100 Gran salpetersaures Silberoxyd werden in 6 Unzen destillirten Wassers aufgelöst.

Flüssigkeit II. 500 Gran Jodkalium werden in 7000 (30 Loth) Gran destillirten Wassers aufgelöst.

Flüssigkeit III. 100 Gran salpetersaures Silberoxyd werden in 2 Unzen destillirten Wassers aufgelöst und dieser Auflösung $^1/_6$ ihres Volumens starker Essigsäure zugesetzt.

Flüssigkeit IV. Eine gesättigte Lösung von krystallisirter Gallussäure.

Die Behandlung des Papiers gibt Talbot auf folgende Weise an: Man bestreicht die eine bezeichnete Seite desselben mit Flüssigkeit I. und trocknet das Papier vorsichtig am Feuer, hierauf taucht man es in Flüssigkeit II., worin man es 2 — 3 Minuten liegen lässt, worauf man es in ein Gefäss mit Wasser legt, dann zwischen Löschpapier und zuletzt am Feuer trocknet. Nun ist das Papier, um mit Talbot zu reden, jodirt und wird, wenn auch gegen das Licht wenig empfindlich, dennoch im Finstern aufbewahrt. Kurz vor dem Gebrauche mischt man etwas weniges

von den Flüssigkeiten III. und IV. zu gleichen Theilen (Silbergallonitrat) und überstreicht das Papier damit, taucht dieses nach einer halben Minute in Wasser, trocknet es zwischen Löschpapier und endlich vorsichtig am Feuer. In der *Camera obscura* bleibt es nun nach Umständen nur kurze Zeit. Aus derselben entfernt, ist kein Bild darauf sichtbar, aber durch Ueberstreichen mit dem Silbergallonitrat tritt es allmälig hervor. Hat die Zeichnung die gehörige Kraft erlangt, so wird das Papier behufs der Fixirung mit Wasser überstrichen, zwischen Löschpapier getrocknet, und abermals mit einer Lösung von 100 Gran Bromkalium in 8 bis 10 Unzen Wasser überfahren, neuerdings gewaschen und getrocknet. Sollte das so erhaltene negative Bild beim Copiren schwächer werden, so braucht man es nach Talbot nur wieder beim Kerzenlicht mit Silbergallonitrat zu waschen, allenfalls etwas zu erwärmen und neuerdings zu fixiren, um es wieder neu zu beleben.

Spätere Verbesserungen am Kallotyp-Verfahren.

a) Waschen der Bilder in einer siedenden Lösung von 1 Theil unterschwefligsaurem Natron in 10 Theilen Wasser, wodurch der gelbliche Ton entfernt wird.

b) Erwärmung des Papiers in der *Camera obscura* durch eine in den Rahmen eingelegte erwärmte Eisenplatte, wodurch das Papier empfindlicher werden soll.

c) Sein sogenanntes jodirtes Papier wird mit Gallussäure gewaschen, getrocknet und aufbewahrt. Kurz vor dem Gebrauche wäscht man es mit blosser Silbersalzlösung.

d) Jodirtes Papier wird mit einer Mischung von 26 Theilen Gallussäure und 1 Theil salpetersaurem Silberoxyd überstrichen. Dieses Papier kann trocken gebraucht werden, weil es nicht so leicht von selbst verdirbt.

e) Positive Copien von negativen Bildern empfiehlt er auf Kallotyppapier zu machen, es zweimal so lang, als sonst, d. h. als es nöthig ist, eine gewöhnliche Copie zu erhalten,

dem Lichte auszusetzen, wodurch die Schatten und Lichter zwar nicht mehr gehörig contrastiren, hierauf soll man es aber 1 — 2 Minuten in ein Jodkaliumbad von 500 Gran auf 7000 Gran Wasser, und dann in ein Bad von unterschwefligsaurem Natron tauchen. Durch diese Manipulation soll ein eigenthümlicher Licht- und Schatteneffect erzielt werden.

f) Tränken der Bilder mit Wachs, um sie durchsichtig zu machen.

g) Ein Copir-Papier. 30 — 40 Gran Kochsalz werden in 6 Loth Wasser, 100 Gran salpetersaures Silberoxyd in 4 Loth Wasser aufgelöst. Der Silbersalzlösung wird so viel Ammoniak zugesetzt, bis der Niederschlag wieder verschwindet. Das Papier wird in die Salzlösung getaucht, abgewischt, getrocknet und mit der Silberlösung gewaschen und wenigstens etwas übertrocknet.

Taylor verbessert Talbot's ursprüngliche, vor dem Kallotyp-Verfahren angegebene Methode, indem er das Papier mit salpetersaurem Silber-Ammoniak imprägnirt. Um die Bilder zu fixiren, taucht er sie in kochendes Wasser und lässt sie 2 — 3 Tage im Waser liegen. Hierauf wäscht er sie mit einem der bekannten Fixationsmittel. Das Silbersalz wird zu diesem Zwecke so bereitet, dass man in eine Lösung von 1 Theile salpetersaurem Silberoxyd in 12 Theilen Wasser so lange Ammoniak giesst, bis der gebildete Niederschlag wieder aufgelöst ist. Diese Methode fordert etwas dickeres Papier, weil der Ammoniak in dünnes Papier zu schnell eindringt. Auch kann man sie nur bei tintenschwarzen negativen Bildern anwenden, weil sonst die Copien leicht monoton werden und nicht zu brauchen sind. Im Natron sollen diese Bilder den schönen blauschwarzen Ton behalten.

Wagemann. Methode zu Fixiren. Dieselbe wird in Berlin von einigen Photographen, denen ich sie bekannt gegeben, angewendet und liefert ausgezeichnete Resultate, hat aber wohl den Uebelstand, dass während des Fixirens

durchaus kein Licht hinzudarf. Das positive Bild, nachdem es aus dem Rahmen kommt, wird in Wasser ausgewaschen, dasselbe muss stark überfertig sein, dann vor dem Fixiren 15 Minuten in Ammoniak von $2\frac{1}{2}$ B. gelegt werden; das jetzt braun gewordene Bild wird in Wasser sehr gut ausgewaschen, und nun 10 — 20 Secunden in folgende Lösung gethan (Kaustische Natron - Lauge von 36° B. wird mit Schwefelblumen gesättigt, und zwar bei Siedhitze), von dieser Lösung gibt man 20 Tropfen in 6 Unzen Wasser. In dieser Lösung wird das braune Bild schwarz, und ist gelungen zu nennen, wenn kein Licht hinzutrat, nachher wird es gut ausgewaschen.

Für negative Bilder nehme ich jetzt Jodkalium mit Wasser und Eiweiss und erhalte so auf dem Papier Albuminalbilder. Der Unterschied gegen ein Bild ohne Eiweiss ist gross und ich bin daher dabei stehen geblieben.

Weeger Emil empfiehlt folgende Verbesserungen:

1. Nach der Idee Löcherer's, die *Camera* anstatt schwarz, inwendig weiss zu machen; die Wirkung ist auffallend, abgesehen davon, dass dadurch die Expositionszeit verkürzt wird, haben die negativen Bilder schönere Lichter und die Belichtung des ganzen Bildes ist weit gleichförmiger.

2. Bei Erzeugung von positiven Bildern mit Chlorsilber, anstatt des gewöhnlichen Kochsalzes, Seesalz zu nehmen, wie es aus eingesalzenen Häuten gewonnen wird. (Es scheint dieses mit andern organischen Stoffen verunreinigte Salz eine besonders günstige Wirkung zu haben.) Das damit erzeugte Chlorsilber ist empfindlicher, die Zeichnung bleibt geschlossener, das Bild ist, wie man zu sagen pflegt, mehr saftig, und der Farbenton ist nach der Fixage mit unterschwefligsaurem Natron warm und angenehm.

Wenn man schöne positive Copien erhalten will, muss man beim Exponiren die Bilder mehr als überkräftig werden lassen und wendet zum Fixiren an: Unterschwefligsaures Natron in 15 Theilen Wasser gelöst und noch nie

gebraucht; davon nimmt man für ein Bild von gewöhnlicher Grösse ungefähr drei Esslöffel voll in eine Tasse und giesst 5 — 8 Tropfen eines Gemisches von 2 Theilen stärkster Essigsäure und einen Theil Salpetersäure hinzu in die so vorbereitete Natron-Lösung, die übrigens jetzt schneller wirkt als Natron allein, wird das Bild gelegt; die Licht-Partien werden schnell rein weiss; nur muss man den Moment beobachten, wenn sich der Schwefel auszuscheiden anfängt; dieses geschieht, wenn die Flüssigkeit milchig wird. Um diese Zeit findet eine Veränderung der Farbe des positiven Bildes statt und es färbt sich dunkel; wie diess geschehen ist, muss man das Bild heraus nehmen und in Wasser auswaschen. Nachdem man es circa fünf Minuten im Wasser liegen liess, muss man es gut zwischen Löschpapier abtrocknen und lässt es nun an der Luft förmlich austrocknen, wobei die dunkeln Stellen des Bildes noch bedeutend nachdunkeln. Es ist diess eine Abänderung der Methode, die Aubrée bekannt machte, die ich aber schon lange Zeit vorher kannte.

Wehnert's (Eduard) Methode. Als Wehnert aus Leipzig im Jahre 1847 nach Wien kam, hatte ich das Vergnügen, seine Bekanntschaft zu machen. Er hat mir seine ausgezeichneten Bilder gezeigt und die Verhältnisse seiner Präparate mitgetheilt. Leider ist er bald darauf gestorben, und ich kann meinen Lesern nur das bekannt geben, was er mir damals mündlich mitgetheilt und zu veröffentlichen erlaubt hat.

Seine Lösungen sind folgende:

I. 6 Gramme Silbersalz in 6 Unzen Wasser;

II. 12 Grm. Jodkalium, $1/2$ Grm. Bromkalium in 8 Unzen Wasser;

III. 6 Grm. Silbersalz in 4 Unzen Wasser mit 10 Grm. sehr starker Essigsäure.

Auf Wiener Gewicht reducirt, stellen sich die Verhältnisse folgendermassen heraus: 136·5 Gran salpetersaures

Silberoxyd auf 1 Seidel Wasser, 205·5 Gran Jodkalium auf 1 Seidel Wasser, 205·5 Gran salpetersaures Silberoxyd, 350 Gran Essigsäure auf 1 Seidel Wasser. Wehnert selbst meinte übrigens, dass das Bromkalium überflüssig sei. Er wendet ferner diese Flüssigkeiten so an, dass er das Papier zuerst über ein Glas, auf welches etwas von Lösung I. gegossen war, wegzog, wobei er das vollkommene Nasswerden durch Streichen mit dem Finger auf der Rückseite beförderte. In Flüssigkeit II., glaube ich, hat er das Papier ganz eingetaucht und es beide Male von selbst eintrocknen lassen. Ueber Flüssigkeit III. zog er es abermals weg, indem er wieder etwas davon auf einer Glastafel ausbreitete. Er wendete das Papier ganz nass an, wozu er seiner *Camera* eine eigenthümliche Einrichtung gab. Nach der Exposition goss er Gallussäure über das Bild, welches er auf eine Glastafel gelegt hat. Er liess den Process des Hervorrufens sehr lange, oft eine Stunde dauern. Bei der letzten Präparirung des Papieres vor der Exposition vermied er alles Licht und arbeitete im vollen Dunkel. Seine Essigsäure bezog er aus Frankreich, und er wollte das Gelingen der Versuche, von der Güte dieses Präparates zum Theil abhängig wissen. Positive Bilder fertigte er mit Chlorsilber an, in welches er bis zur Auflösung des Niederschlages Ammoniak gegossen hatte. Fixirt hat er sie mit unterschwefligsaurem Natron. — Noch erinnere ich mich, dass Wehnert sich aussprach, dass einige (10 bis 20) Tropfen concentrirter Cyankaliumlösung in die Jodkaliumlösung gegossen, die photographische Wirkung beschleunigen sollen. Alles, womit ich den Leser jetzt bekannt gemacht habe, mit Ausnahme der Verhältnisse, die er mir selbst dictirte, ist aus dem Gedächtnisse niedergeschrieben, was ich im Interesse des Lesers nur bedauern kann, denn Wehnert muss sehr schätzbare Erfahrungen gemacht haben, die wohl auf seine Frau übergegangen sein dürften, welche sich für Photographie eben-

falls sehr interessirt, und die in Leipzig mit ihren Bildern Aufsehen gemacht.

Wood bestreicht ein Blatt Papier mit einer Lösung von 2 Grammen Eisenjodsyrup, 10 — 12 Tropfen Jodtinctur in 2 Grammen Wasser. Nachdem man diese Flüssigkeit 2 — 3 Minuten über dem Papiere stehen gelassen, trocknet man es mittelst Löschpapier ab, und überstreicht es mittelst einer salpetersauren Silberoxydlösung von einem Theil Silbersalz in 8 Theilen Wasser. Das Papier wird noch feucht exponirt, wornach man noch kein Bild sieht, und welches sich erst im Dunkeln, zwischen feuchten Blättern Papier, entwickelt. Durch Anwendung von Wärme wird das Erscheinen beschleuniget. Fixirt wird das Bild durch Auswaschen und gewöhnliche Anwendung von Jodkalium oder unterschwefligsaurem Natron, worauf es, wie alle fixirten Bilder, nochmals tüchtig ausgewaschen wird. Wood empfiehlt auch zum Hervorrufen bei anderen, nicht bei dem eben angeführten Talbotyp-Verfahren, statt der Gallussäure zum Hervorrufen eine schwache Eisenvitriol-Lösung anzuwenden. — Den Eisensyrup bereitet Wood auf folgende Weise: 200 Theile trockenes Jod, 100 Theile feiner Eisendraht, 2880 Theile Wasser werden anfangs mässig und dann stärker erwärmt, bis dass das Gemenge auf zwei Drittel des Raumes eingedampft ist, worauf man die noch warme Flüssigkeit auf 2880 Theile pulverisirten Candiszucker filtrirt und das durch das Kochen entwichene Wasser ersetzt.

In einem andern Bereitungs-Recepte empfiehlt Wood Jodkupfersyrup anzuwenden. Dieses etwas unvollständige Recept lautet: Man taucht das Papier in Wasser, in welchem auf 1370 Gran zwei Tropfen Salzsäure enthalten sind. Hierauf wäscht man es mit einer Mischung = 51·3 Gran Jodkupfer-Syrup und 2 — 3 Tropfen Jodtinctur in 246 — 247 Gran Wasser. Man trocknet es mit Löschpapier und wäscht es gleichförmig mit einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd = 10·3 Gran in 411 Gran Wasser.

2. Ueber die Anfertigung positiver Lichtbilder, welche unmittelbar in der Camera als solche erzeugt werden.

So wie man auf Platten durch unmittelbare Bestrahlung positive, oder wenigstens in richtiger Beleuchtung angesehen, positiv erscheinende Bilder, erzeugt, eben so wollten die Photographen auch auf Papier unmittelbar durch die Lichteinwirkung positive Bilder erhalten, um in manchen Fällen das Umkehren zu ersparen und vielleicht auch an Schärfe zu gewinnen, die beim Umkehren, wenigstens zu der Zeit, als die Talbotypie noch in der Kindheit war, immer etwas verloren ging. Ich glaube nicht, dass derlei Bilder in artistischer Beziehung jemals reussiren werden, in wissenschaftlicher Beziehung sind aber derlei Versuche sehr interessant. Der Vorgang besteht im Kurzen darin, dass man ein Silbersalz, Chlorsilber, welches sich im Lichte leicht schwärzt, auf einem Papier bereitet, welches man dann im Sonnenscheine vollkommen schwärzen lässt; überstreicht man es mit verdünnter Lösung von Jodkalium, 30 Gran in einer Unze Wassers, oder einem andern hydrojodsauren Salze, so wirkt dieses, besonders unter dem Einflusse des Lichtes bleichend auf das schwarze Papier. Es entsteht also unmittelbar in der *Camera* ein positives Bild, welches natürlich ausgewaschen und so fixirt werden muss. Für Porträte dürfte die Bleichung zu langsam vor sich gehen, daher sich dafür vorzüglich Mayer's Methode eignet, die von der eben beschriebenen abweicht und die er mir in den nachfolgenden Zeilen mitgetheilt hat.

Mayer. Bei einem Versuche, den ich mit neuen Präparaten und Verhältnissen machte, bemerkte ich nämlich, dass das negative Bild während des Hervorrufens, dem Tageslichte ausgesetzt, nach und nach verschwand, dann aber unter günstigen Umständen anfing positiv zu werden. Das Verfahren ist folgendes:

A) 1 Loth Jodkalium auf 1 Seidel Wasser. *B)* $1\frac{1}{4}$ Loth Höllenstein und $1\frac{1}{2}$ Loth Essigsäure auf 1 Seidel Wasser. Auf der Jodkaliumlösung lässt man das Papier nur ungefähr $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Minuten, nach dem Abtrocknen aber auf der Silbersalzlösung wenigstens 1 Minute lang liegen. Nach der Exposition, welche etwas länger als die gewöhnliche dauern muss, wird das Bild wie sonst, jedoch so lange hervorgerufen, bis es wieder zu verschwinden anfängt, und in das Papier eindringt. Es schadet nichts, wenn auch die Rückseite des Papiers braun wird, da das Bild zum Copiren ohnediess untauglich ist. Noch nass von der Gallussäure, legt man nun das Bild auf einem reinen Blatte Löschpapier an's helle Tageslicht, nicht aber in die Sonne. Es fängt sogleich an zu verschwinden, dann wird es nach und nach positiv. Haben die lichten Stellen einen schönen matten Silberton angenommen, so trocknet man das Bild ab und legt es zwischen zwei Blätter reines Löschpapier in ein Buch, um es vollkommen zu trocknen. Zu bemerken ist, dass man Acht geben muss, das Bild stets nass mit der bereits gebrauchten Gallussäure zu erhalten, weil sonst die trockenen Stellen gänzlich verschwinden, und dass man es, wenn es den angegebenen Ton annimmt, sogleich abtrocknet. Ist das Bild vollkommen trocken, so kann man es ungehindert dem Tageslichte und der Sonne aussetzen, es verändert sich nicht mehr. Jeder Versuch, es auf eine andere Weise mit Natron oder Bromkalium zu fixiren, verdirbt das Bild und macht es gänzlich verschwinden. Die auf diese Weise erhaltenen Bilder sind an den dunkeln Stellen mattschwarz, die Lichter bis in die feinsten Uebergänge wie mattes Silber. Fährt man mit einem glatten Gegenstande darüber, so wird es glänzend, verliert aber seine Zartheit. (Es gibt noch eine Menge von Vorschriften, positive Bilder auf directem Wege zu erzeugen, die ich alle wegen ihres geringen practischen photographischen Werthes übergehe. M.)

Photographie auf Glas.

„Niepçotypie."

Als vor mehreren Jahren die Photographie auf Papier anfing allgemeines Interesse zu erregen, hegte man, obwohl die damaligen Resultate noch viel zu wünschen übrig liessen, dennoch mit Recht die Hoffnung, dass diese Kunst eine bedeutende Stufe der Vollkommenheit erreichen werde. Wir kennen alle die günstigen Resultate, welche durch den Eifer der Photographen und Gelehrten erzielt worden sind. — Wie damals die Photographie auf dem Papier, stand vor zwei Jahren die Photographie auf Glas auf der ersten Stufe der Kindheit, das heisst, wenig Auserwählte hatten ihre Geheimnisse erforscht und tadelfreie Resultate erhalten. Auf der Londoner Ausstellung waren zuerst in grösserer Auswahl die ausgezeichnetsten Proben davon zu sehen. In Deutschland fing man erst vor einem Jahre an, die Glasbilder zu würdigen, jedoch ohne dass sie die Papierbilder verdrängt hätten. In den nachfolgenden Zeilen habe ich alle Methoden, welche mir bisher bekannt geworden sind, gesammelt. Die Herren Weeger, Streit und Hayder waren so freundlich, mir schriftlich ihre Erfahrungen zur Veröffentlichung zu übergeben. Auch Herr Fleischer hat mir in Bezug auf die Auftragung der photographischen Substanzen aus der Reihe seiner Versuche so manche practische Mittheilung gemacht, die ich bei Abfassung des nächsten

Capitels benützt habe. — D a g u e r r e war der Erfinder der Photographie auf Metall; T a l b o t der Erfinder des Kalotypprocesses oder der Photographie auf Papier. Beide Künste werden nach dem Namen ihrer Erfinder mit Recht „Daguerreotypie“ und „Talbotypie“ genannt und die Consequenz erfordert auch die Kunst „Bilder auf Glas zu erzeugen“ nach ihrem Erfinder N i e p ç e zu benennen, wenn gleich der Name „Niepçotypie“ nicht sehr mundgerecht ist und die Bezeichnung: „Glasbilder, oder nach H a l l e u r Vitrotypie“ nicht so leicht verdrängen dürfte.

I.

Allgemeine Bemerkungen über die Erzeugung von Photographien auf Glas.

Streng genommen ist die Bezeichnung „Photographie auf Glas“, oder wie man auch kurzweg zu sagen pflegt, „Glasbilder“ nicht richtig, man müsste eigentlich Bilder auf Leim, auf Kleister, auf Eiweiss etc. sagen. Allein da man alle diese Substanzen auf Glas aufträgt, um ihnen jene Fläche zu geben, welche zur Erzeugung eines Bildes nothwendig ist, so kann man im Allgemeinen den Namen „Glasbilder“ gelten lassen, wenn gleich unter Photographen zu kurzen und genaueren Bezeichnungen gewiss die Stoffnamen den Vorzug behalten werden. Die Grundidee der Glasbilder ist also jene: dem Glase einen festen durchsichtigen Ueberzug zu geben, der zwar im Wasser nicht löslich ist, aber der mit Flüssigkeiten behandelt, sich so verhält wie Papier, d. h. der die Lösungen gleichmässig aufsaugt und alle Operationen des Talpotyp-Processes auszuhalten im Stande ist.

W a h l d e r G l ä s e r u n d V o r b e r e i t u n g d e r s e l b e n. Für Leistungen, die in jeder Beziehung vollkommen werden sollen, pflegt man wohl geschliffene Spiegelgläser zu nehmen; allein ihr Gebrauch ist zu kostspielig, wenn man viel arbeitet, und eine gewöhnliche reine und ebene Glastafel (Solintafel) erfüllt ihren Zweck vollkommen; besonders sind in dieser Beziehung die belgischen Solintafeln

anzuempfehlen. Die Platte muss sehr wohl gereiniget und auf jener Seite, auf der sie den Ueberzug erhalten soll, mit Spiritus und Kreide, oder mit kohlensaurer Sodalösung oder Pottaschenlösung, oder irgend einem anderen Mittel geputzt werden , weil sonst der Ueberzug an fetten oder unreinen Stellen sich loslöset. Die Aufbewahrung der Glastafeln geschieht nach Vorschlag einzelner Photographen am einfachsten durch Einschlagen in Seidenpapier; allein gewiss ist es vorzuziehen, dieselben so aufzubewahren wie Daguerreotypplatten, das heisst in eigenen Plattenkästchen (Glastafelkästchen), wo jede für sich, ohne die andere zu berühren, mit den Rändern in einem eigenenen Falz liegt.

Von dem durchsichtigen Ueberzuge. Kleister, thierischer Leim, Eiweiss und Collodium sind die vier Hauptsubtanzen, welche man bei der Photographie auf Glas anzuwenden pflegt; allein für den fleissigen Photographen ist die Versuchreihe nicht so beengt, denn der Kleister kann aus Stärkemehl verschiedener Pflanzen bereitet werden; der Leim bietet verschiedene Sorten dar; das Eiweiss wird entweder allein, oder besser mit anderen Stoffen versetzt, angewendet, und das Collodium ist in Bezug auf den Einfluss seiner Bereitungsweise, noch lange nicht durchstudiert. Auch gibt es noch andere Stoffe, welche man versucht hat, wie z. B. Kleber, Käsestoff etc. Ich will nun alle jene Stoffe aufzählen, welche man bis jetzt wirklich empfohlen hat, oder die man in dieser Beziehung untersuchen könnte: Kleister aus Weizenstärke, Kartoffelstärke, Hirsestärke, Canariensamenstärke, Absud von *Arrow root*, vom Reis, von der sogenannten Ulmergerste, vom Sago, Kleber, gegorner Kleber (Schusterpapp), Xyloidin, Collodium, Knochenleim, Pergamentleim und französiche Gallerte (nach Weeger), Hausenblase, Käsestoff in kohlensaurem Kali aufgelöst, Eiweiss oder Albumin, Wasserglas.

Bei allen diesen Stoffen ist besonders zu bemerken, dass die kleisterartigen gut verkocht, die leimartigen voll-

kommen aufgelöst sein müssen, und dass man das Eiweiss entweder durch Seidenpapier filtriren oder zu Schnee schlagen muss, um die zellenartige Substanz davon zu trennen. Jeder dieser Stoffe fordert, so wie auch die übrigen, nach seinen verschiedenen chemischen Eigenschaften, auch verschiedene Behandlung.

Als allgemeine Bemerkung darf hier nicht übergangen werden, dass alle diese Stoffe, mit Ausnahme des Collodiums, in so viel Wasser aufgelöst werden müssen, dass die Masse eine solche Consistenz erhält, dass sie, auf eine Platte gegossen, wie Syrup aus einander fliesst. Man pflegt zugleich in die Lösungen dieser Stoffe das Jodkalium zu geben, und sie vor dem Auftragen auf das Glas zu filtriren, oder besser gesagt durchzuseihen, wozu die verschiedenen Photographen zwei- bis dreifache, feine ausgewaschene Leinwand oder dichten Mousselin *(Jaconett)*, oder endlich Seidenstoff in doppelter Lage empfehlen. Was das Kochen des Kleisters betrifft, so brennt er über einer kleineren Spiritusflamme sehr leicht an, man siedet ihn daher weit besser auf einem Kochherd, oder über einer Berzelius-Lampe, jedoch so, dass die Flamme den Boden des Gefässes nicht berührt. Der Leim wird am besten nach Weeger im Wasserbade gekocht, das heisst, man gibt den aufgequollenen Leim in ein Glas, stellt dieses in einen Topf mit Wasser und diesen letzteren über das Feuer; um aber bequemer arbeiten zu können, habe ich mir durch Voigtländer ein eigenes, zu diesem Zwecke construirtes Wasserbad verschafft, das über der Berzelius-Lampe oder einem andern *Réchaud* erhitzt werden kann.

Von dem Auftragen des durchsichtigen Ueberzuges. Diese Operation erfordert die meiste manuelle Fertigkeit, soll sie vollkommen gelingen. Die erste Bedingung ist die, dass die Glasplatte vollkommen rein sei, gleichviel ob sie mit kaustischem Kali, mit Spiritus und Trippel, oder auf irgend eine Weise gereinigt wird, nur muss sie

fettfrei und trocken sein. Weiters ist es nöthig, dass die aufzutragende Substanz durchaus keine Luftblasen enthalte, was um so häufiger vorkommt, je dickflüssiger sie ist. Durch ruhiges Stehenlassen kommen diese Luftblasen zwar so ziemlich in die Höhe, besonders wenn die Masse so weit verdünnt ist, dass sie nur mehr Syrupconsistenz hat, dann muss man sie auf irgend eine Art, zum Beispiel durch Abschöpfen oder nochmaliges Durchseihen etc. wegzubringen suchen; kurz man bemühe sich, die Masse blasenfrei zu bereiten, und man kann sie dann aus jedem Gefässe auf die Glasplatte giessen. Einige Photographen thun diess längs des oberen Randes querüber der Platte und suchen durch Neigen die Flüssigkeit nach unten ablaufen zu lassen. Am zweckmässigsten scheint es aber, die Masse mit der rechten Hand in gehöriger Menge auf die Mitte der Platte auszugiessen, während man diese auf der linken Hand horizontal liegen hat, und wornach man sie nach allen Seiten so neigt, dass sich die ganze Masse gleichmässig über die Platte ausbreitet. Während dieses Neigens muss man sich hüten, dass die Masse nicht rechts und links über den Rand abfliesst, was einige Uebung erfordert und allenfalls von Anfängern bei den ersten Versuchen durch Aufkleben schmaler geleimter Papierstreifen knapp an den Rändern der Platte verhindert werden kann. Ist die ganze Platte endlich gleichmässig überzogen, so lässt man die überflüssige Masse abfliessen, und stellt oder legt die Platte zum Trocknen hin, je nach Vorschrift des Photographen, dessen Methode man versucht. Darin kommen übrigens alle Photographen überein, dass dünnere Schichten bessere Bilder geben, daher es gewiss zweckmässiger ist, die übrige Masse früher genügend ablaufen zu lassen, auch dann, wenn man die Platte zum Trocknen nicht hinstellt, sondern hinlegt. Ob das Hinstellen, d. h. das schief an eine Wand Lehnen mit der präparirten Seite nach abwärts, oder das horizontale Hinlegen zweckfördernder sei, wage ich nicht zu entscheiden. Jede

Methode hat ihre Vortheile und Nachtheile. Beim Hinstellen wird die untere Hälfte der Platte gewöhnlich dicker überzogen, allein die Ränder und die Mitte trocknen gleichmässig, während beim horizontalen Liegen sich leicht Ringe an den Rändern bilden, die das Bild weit in die Mitte hinein verunstalten. Der Vorschlag Streit's über die liegenden Platten einen zusammengefalteten hohlen, ziemlich geräumigen Papierdeckel zu geben und die Platten nicht früher anzusehen, als bis sie ganz getrocknet sind, damit sie keine Eintrocknungsringe bekommen, scheint Beachtung zu verdienen. Stellt man die Platte zum Trocknen auf, so geschieht diess am besten so, dass man sie in einem gewöhnlichen Kasten gegen zwei Holzstiften an der inneren Wand lehnt, anfangs mehr, dann weniger gegen dieselbe geneigt; mit dem unteren Ende stellt man sie in eine Porzellantasse, jedoch nicht so, dass die ganze untere Kante aufliegt, sondern man legt rechts und links Holzstäbe unter, auf welchen nur die beiden Ecken ruhen, sonst kommt die untere Kante fast gar nicht zum Trocknen. Es versteht sich wohl von selbst, dass man sich so viel Platten im Voraus überziehen kann, als man will.

Weitere Behandlung mit der Silbersalzlösung. Alles Aufstreichen der Silbersalzlösung mit Pinsel, Wolle oder Glasstäben ist nicht practisch; die präparirte Glasfläche muss auf einmal mit der Silbersalzlösung in Berührung kommen. Will man nicht eigene Gefässe zum verticalen oder schiefen Eintauchen sich machen lassen, was zweckmässiger ist, so benützt man die gewöhnlichen Tassen und legt die Platte schnell in die hineingegossene Lösung, wie Blanquart es empfiehlt, oder man hält die Platte horizontal an der oberen und unteren Kante mit den beiden Zeigefingern der rechten und linken Hand, die präparirte Seite nach abwärts. Nachdem man sie nahe über die Oberfläche der Flüssigkeit gebracht hat, senkt man die links gehaltene Kante etwas, bis sie die Oberfläche der Flüssigkeit

berührt; in demselben Momente senkt man auch die rechts gehaltene Kante, wodurch die Flüssigkeit längs der Oberfläche der Platte von unten hingleitet und diese, wenn gleich mit den Fingern gehalten, doch gewissermassen auf der Flüssigkelt schwimmt. Bevor man die eben beschriebene Operation der Imprägnirung mit Silber beginnt, halte ich es in den meisten Fällen, besonders aber bei Kleisterbildern, nur nicht bei Collodiumbildern, für zweckmässig, die Oberfläche durch heisse Wasserdämpfe, über die man die präparirte Platte einige Augenblicke hält, etwas aufzuweichen und zur Aufnahme der Silbersalzlösung empfänglicher zu machen.

Nachdem man die Platte von der Silberlösung weggenommen, wischt man die Ränder und allenfalls die Rückseite mit einem Lappen ab, exponirt die Platte in der *Camera*, ruft mit Gallussäure hervor, fixirt mit unterschwefligsaurem Natron, oder einer Bromkaliumlösung und wäscht mit destillirtem Wasser, gerade so wie bei den Papierbildern.

Ich will nur noch bemerken, dass viele Photographen, besonders die ungeduldigen, fast bei allen Operationen: Hervorrufen, Fixiren etc., die Platte auf einen horizontal gestellten Rost legen und von unten mit einer Spiritusflamme erwärmen; ja dass sie sogar das Trocknen der Platten nach dem ersten Ueberziehen auf diese Weise vornehmen. Die Platten springen jedoch dabei leicht, und jedenfalls ist diese forcirte Manipulation Anfängern durchaus nicht anzurathen, wollen sie bald günstige Resultate erhalten. Will man beim Trocknen, Wärme anwenden, so muss diess in einem gleichmässig mit warmer Luft geheiztem Trockenkasten geschehen.

Wer Papierbilder machen kann, die jedermann früher als Glasbilder zu machen lernen muss, wird beim Umkehren der Glasbilder keine Schwierigkeiten finden; man behandelt sie wie gewöhnliche negative Bilder, jedoch ohne sie in dem Copirrahmen zu pressen; nur wird man vielleicht kleinere

Copirrahmen sich machen lassen, um das negative Glasbild zugleich als Glas des Copirrahmens zu benützen. Nöthigen Falls kann man auch die Cassette als Copirrahmen benützen.

Da die Leimmasse, Kleistermasse etc. auf dem Copirpapier, wenn dieses feucht ist, sehr leicht schmuzt, so rathen einige Photographen, das negative Bild mit einem Mastix- oder anderem schnell trocknenden Firniss zu überziehen, wodurch das Bild zugleich durchsichtiger wird, was bei Eiweissbildern, die oft sehr schwarz werden, nicht schadet, wohl auch mit sehr verdünntem Leim, wie man es bei Collodiumbildern zu thun pflegt.

Die Aufgabe, welche die Photographie auf Glas für jetzt zu lösen hat, besteht schon nicht mehr in der Ueberwindung von Manipulations-Schwierigkeiten, sondern vielmehr in der Auffindung jener Bedingungen, unter welchen die photographischen Schichten empfindlicher werden, denn Eiweiss ist für Porträte noch zu unempfindlich, weit weniger scheint diess beim Kleister und Leim der Fall zu sein, am wenigsten bei Collodium, das bei gehöriger Behandlung an Empfindlichkeit dem besten Papiere nahe kommt, ja nach den neuesten Erfahrungen dasselbe weit übertrifft. Ein Tropfen Aetzkalilösung bei Kleisterbildern in die Kleistermasse gegeben, dürfte die Empfindlichkeit sehr vergrössern. Noch zweckmässiger ist es vielleicht, die mit Kleister oder einer andern Masse überzogenen Glasplatten nach dem Imprägniren mit dem Silbersalze noch in einem Wasserbade zu waschen, in welches man 2 — 3 Tropfen Aetzkali gegeben. Nur ist dieser Stoff so wirksam, dass sehr leicht des Guten zu viel geschieht. — Ich kann es nicht unterlassen, hier besonders aufmerksam zu machen, dass Poitevin und viele andere Photographen behaupten, bei Leimbildern dürfte keine Essigsäure angewendet werden, weil sonst der Leim sich zu leicht auflöst und bei der weiteren Behandlung vom Glase abrinnt; es mag dieser Umstand häufig

die Ursache gewesen sein, dass die schönen Leimbilder so wenig Photographen gelangen. Wenn man gerade keine erprobte Leimsorte zu Gebote hat, so dürfte echte Hausenblase am besten zu empfehlen sein, da sie für Anfänger die wenigsten Schwierigkeiten darbietet, nur muss man sie klein zerschneiden und vor der Auflösung, im Wasser ganz aufquellen lassen.

Alle im durchgelassenen Lichte negativ erscheinenden Glasbilder haben fast immer im auffallenden Lichte, also wie ein Daguerreotyp angesehen, einen positiven Charakter, der desto mehr hervortritt, je mehr Silbersalz beim Hervorrufen angewendet wurde. Auch scheint von der Fixationsmethode, so wie von einem Säurezusatz beim Hervorrufen die Kraft und Schönheit des positiven Bildes abzuhängen.

Zum Schlusse bemerke ich nur noch, dass die hier allgemein angeführten Bemerkungen, vorzugsweise für Kleister-, Leim- und Eiweissbilder gelten; für Collodiumbilder sehe man das im nächsten Capitel abgehandelte eigenthümliche Verfahren.

II.

Die zwei einfachsten Methoden, Photographien auf Glas zu erzeugen.

Nach den neuesten Erfahrungen halte ich es am zweckmässigsten, für Porträte, zuerst die Kleisterbilder oder Stärkebilder und dann die Collodiumbilder zu versuchen, die darum für Anfänger, den Leimbildern und Eiweissbildern vorzuziehen sind, weil die Kleistermassen bei allen Versuchen sich mehr gleich bleiben, während die käuflichen Leimsorten sehr verschieden sind, und es gar häufig geschieht, dass sich der Leim bei den photographischen Operationen auflöset und von der Platte sammt dem Bilde wegrinnt. Freilich liefert eine erprobte Leimsorte bei einer practicablen Methode wie jene Weeger's, sehr schöne Resultate und es sind daher die Leim- oder Gallertbilder, zunächst nach den Kleisterbildern und Collodiumbildern zu studiren; zuletzt bleibt das Eiweiss übrig — ein Stoff, der wohl für Veduten allen andern vorzuziehen ist, für Porträte aber sich nach den bis jetzt bekannten Methoden, als zu unempfindlich erweiset.

Stärkebilder.

Um die Kleistermasse zu bereiten, werden $^1/_2$ Loth Stärke mit 2 Loth destillirten Wassers, in welchem man 8 Gran Jodkalium aufgelöst hat, in einer Reibschale abgerührt, worauf man 4 — 6 Tropfen einer concentrirten Cyankaliumlösung und $^1/_4$ Loth Essigsäure dazu gibt. Diese

Mischung darf nicht bröcklich oder sandig sein, sonst ist diess ein Zeichen, dass das Stärkemehl unrein war, daher man es früher entweder schlemmen, oder trocken durch schüttere Leinwand beuteln muss, was am besten in einem Zuckerglase geschieht, in welches die Leinwand wie ein Sack hinein reicht, während man das Glas oben mit Papier verbindet, wornach sich durch Schütteln des Glases, das feinere Mehl durchsiebt und im Glase ansammelt. Ist die angeführte Masse gehörig fein, so giesst man sie dann unter Umrühren in einem dünnen Strome in 8—10 Loth destillirtes Wasser, welches man bis zum heftigsten Wallen über einer Berzelius-Lampe erhitzt hat. Dieses Kochen unterhält man unter stetem Umrühren noch einige Augenblicke, worauf man die Masse von der Flamme weghebt und sie zugedeckt erkalten lässt; nun filtrirt man sie nochmals, indem man dieselbe durch einen feinen Zeug, wie Leinen, Jaconett oder Seide durchpresst, und allenfalls in einem Fläschchen zu weiterem Gebrauche aufbewahrt. Diese Ueberzugsflüssigkeit muss milchig, jedoch durchscheinend aussehen, darf keine Blasen enthalten und muss dickflüssig, ungefähr wie Syrup sein. Sollte die Masse zu dick ausfallen, so kann man sie so lange mit siedendem Wasser verdünnen, bis sie den rechten Grad erreicht hat; findet man sie aber zu dünn, so kann man sie mit einer anderen Masse, die man absichtlich etwas dicker macht, mischen, indem man beide gut durcheinander rührt oder sprudelt, worauf man sie stehen lässt, damit die Luftblasen in die Höhe steigend, sich entfernen. Die erkaltete durchgeseihte Masse, giesst man nun in die Mitte der horizontal gehaltenen wohl gereinigten Glasplatte und lässt sie durch Neigen derselben, nach allen Richtungen auseinander fliessen. Ist die ganze Fläche überzogen, so lässt man das Ueberflüssige ablaufen, wischt die Kanten und die Rückseite etwas ab, falls sie nass geworden sind und legt die Glastafel an einem staubfreien Orte entweder horizontal zum Trocknen hin, oder man stellt sie schief, wie früher

angezeigt, an eine Wand. Das erstere ist zweckmässiger bei einer dünnflüssigen Masse, das letztere bei einer dickflüssigern. Ueber Nacht dürften die Platten vollkommen trocken sein und sie können dann verwendet werden. Während des Trocknens soll man sie nicht ansehen oder aufheben, besonders dann nicht, wenn man sie horizontal hingelegt hat. Die vollkommen trockene Platte hält man einige Augenblicke über Wasserdämpfe, die von heissem, in eine Tasse gegossenen Wasser aufsteigen; dadurch wird die Oberfläche gleichmässig empfänglich, die Silberlösung anzunehmen, nachdem man die präparirte Seite auf die, pag. 179 angegebene Weise mit dem Silberbade in Berührung bringt. Von diesem Silberbade weggenommen, legt man die Glasplatte im dunkeln Zimmer einige Augenblicke, also nicht zu lange, horizontal auf den Tisch, damit das Silber mit dem Jodkalium gehörig die Verbindung eingehe und gleichsam in die Kleistermasse eindringe. Zuletzt wird die Platte in die Cassette eingelegt und dem Bilde in der *Camera* exponirt.

Die Expositionsdauer muss wohl für jede *Camera* und das zu Gebote stehende Licht durch Erfahrung bestimmt werden. Nach der Exposition legt man die Glastafel mit der Bildseite nach oben, entweder horizontal in eine leere Tasse, oder auf einen Rost und übergiesst sie mit Gallussäure, die man auf irgend eine Weise z. B. durch geringes Neigen gleichmässig auszubreiten sucht. Ist das Bild kräftig genug geworden, was wohl etwas länger dauert als bei Papierbildern, und was man bei einer auf den Rost gelegten Platte, durch leichtes Erwärmen beschleunigen kann, jedoch auf die Gefahr hin, das Glas zu sprengen. Ist das Bild vollendet erschienen, so wäscht man die Platte im Wasser ab, und fixirt mit einer Bromkalium- oder unterschwefligsauren Natronlösung auf gewöhnliche Weise durch längeres Eintauchen, bis das gelbe Jodsilber aufgelöst ist, worauf man das Bild neuerdings abwäscht und schief angelehnt

trocknen lässt. Ist das Bild nicht zu zart, besonders in den Halbtönen, so kann man es noch mit einem Firniss überziehen, was übrigens nur bei sehr kräftigen Bildern (wie z. B. bei Veduten) zu empfehlen ist. — Von einem solchen negativen Bilde ein positives zu machen, bedarf keiner besondern Anleitung, wenn man das Talbotypverfahren einmal eingeübt hat, nur muss man bei schwachen Bildern auf die Zartheit der Töne Rücksicht nehmen, und die Expositionsdauer verkürzen oder den Lichteindruck nach Blanquart, durch dünnes, von aussen auf den Copirrahmen ein- bis dreifach aufgelegtes, Briefpapier mässigen.

Collodiumbilder.

Die Anwendung des Collodiums in der Photographie wurde zuerst von dem englischen Photographen Archer, oder wie andere meinen, von Legray empfohlen. In Frankreich haben die Collodiumbilder Aufsehen erregt, wornach diese Methode von da aus nach Deutschland verbreitet wurde, es entstanden eine Menge Vorschriften, welche aber meistens als Geheimniss behandelt und um theures Geld ausgeboten werden. Was veröffentlicht wurde, findet man in diesem Handbuche unter den Schlagwörtern „Collodiumbilder" aufgenommen. Ich selbst habe leider keine Versuche angestellt, da ich die Aetherdämpfe meiner Kränklichkeit halber vermeiden muss; ich gebe aber im Nachfolgenden jene Erfahrungen, welche mir durch Gespräche mit vielen Photographen bekannt geworden sind, und beginne mit einer Vorschrift zur Collodiumbilder-Erzeugung, deren Resultate ich durch eigene Anschauung kenne.

Man nimmt 2 Loth Schwefeläther (schlechthin Aether genannt) und gibt 1 Loth Alkohol (stärksten Spiritus) hinzu, welchen man früher mit 3—6 Gran Jodkalium versetzt hat, indem man ihn allenfalls in einem Gefäss mit heissem Wasser erwärmt, damit sich das Jodkalium leichter auflöst, was man auch dadurch befördert, dass man das Jodkali mit dem

lauen Weingeist in einer Reibschale zu Pulver reibt. In dieser Mischung löset man die gut präparirte Collodiumwolle auf. Etwaige Unreinigkeiten dieses so bereiteten Collodiums, lässt man zu Boden setzen und giesst beim Gebrauche vorsichtig die klare Flüssigkeit ab. Auf die mit Weingeist und Tripel, dann mit Weingeist und Aether mittelst eines in Aether gereinigten Lederballens wohlgeputzte Glastafel, wird in der Mitte etwas Collodium gegossen und durch sanftes Neigen der Platte dasselbe überall ausgebreitet; das Ueberflüssige lässt man in ein anderes Gefäss über die Ecke ablaufen, um nicht den Vorrath von Collodium damit zu verunreinigen. — Wenn die Collodiumschicht auf der horizontal hingelegten Tafel so weit trocken ist, dass sie beim Betupfen mit dem Finger noch leicht klebrig erscheint, so taucht man die Platte mittelst eines passenden Handgriffes (Schlittens) in einen hohen und schmalen Trog, in dem die Silberlösung sich befindet. Man taucht dabei die noch klebrige Platte schnell in die Lösung und bewegt sie mittelst des Schlittens leise einige Male auf und ab, bis sie die bekannte gelblich durchsichtige opalisirende Jodsilberschicht gebildet hat, worauf man die Platte noch nass in die Cassette legt, um alsobald zur Exposition zu schreiten. Die Expositionszeit muss sehr studirt werden, denn je trockener die Collodiumschichte ist, desto unempfindlicher wird dieselbe. Die Silberlösung wird bereitet aus 1 Loth Silbersalz und 16 Loth Wasser. — Nach der Exposition schreitet man zum Hervorrufen, wozu man eine Lösung von 12 Gran Pyrogallussäure in 16 Loth Wasser verwendet, diese Flüssigkeit muss aber mit 2 Loth gewöhnlicher Essigsäure oder 1 Loth Eisessig versetzt werden. Fixirt wird auf gewöhnliche Weise.

B e m e r k u n g e n z u r v o r s t e h e n d e n M e t h o d e. Es hat die eben beschriebene Methode gewiss den Charakter der Einfachheit für sich und bietet jedenfalls den Ausgangspunkt für weitere Versuche. Obgleich Photographen gern geheimnissvoll thun und gewisse Momente ihrer Verfahrungs-

weise für sich behalten, so habe ich doch keinen Grund zu glauben, dass diess bei Mittheilung der vorstehenden Methode der Fall gewesen sei. — Bei Collodiumbildern hat man vor allem darauf zu sehen, dass das Collodium selbst gut bereitet sei, wass dann der Fall sein wird, wenn die Baumwolle richtig zubereitet ist und sich in dem mit etwas Alkohol versetzten Aether fast ohne Rückstand auflöst. — Man behauptet, das aus England bezogene Collodium sei von vorzüglicher Qualität; wenn diess auch der Fall ist, so ist es doch gewiss zweckmässiger, es sich selbst zu bereiten. Am besten dürfte dieses nach der Methode von Mann geschehen, welche man im Anhange unter dem Schlagworte „Collodiumwolle“ näher beschrieben findet. Nach einer Bemerkung in dem Journal *Soleil* soll sich das mit Jodammonium, besonders aber das mit einer Auflösung von Jodsilber in Jodkalium bereitete Collodium nicht lange halten, daher in Bezug auf die Aufbewahrung, das Collodium mit Jodkalium allein vorzuziehen wäre, wenn gleich für die Empfindlichkeit, Jodkalium allein noch manches zu wünschen übrig lassen dürfte. Collodium, welches durch freiwerdendes Jod sich roth färbt und unbrauchbar wird, soll nach Halleur durch Schütteln mit pulverisirtem Cyankalium entfärbt und was wichtiger ist, wieder brauchbar werden.

Es ist nothwendig das Collodium gut verstopft aufzubewahren, theils um es vor Staub zu schützen, theils aber auch, um das Verdampfen des Aethers zu verhindern, was nicht nur der Ersparniss halber zu empfehlen ist, sondern auch darum, damit das Collodium nicht zu dickflüssig wird und für den Gebrauch sich ändert.

Man muss der Reinlichkeit halber das auf die Platte überflüssig aufgegossene Collodium in ein anderes Gefäss giessen, weil in demselben gar leicht Staubflocken etc. herumschwimmen, und weil es durch Verdunstung sich in der Quantität seiner Bestandtheile geändert hat.

Unreines Collodium lässt man am besten absetzen, wor-

nach man das Klare abgiesst, denn mit gewöhnlichem Filtriren erreicht man vielleicht schwierig seinen Zweck, weil der Aether zu schnell verdunstet. Obgleich ich von einem geschickten Photographen versichert wurde, dass er sein Collodium durch einen faltrig gelegten, dreifachen Filtrirtrichter von Papier schnell und gut filtrire. Wollte man Collodium auch anders als auf gewöhnliche Weise filtriren, so müsste es in einem verdeckten Glastrichter und allenfalls über Glaspulver, oder ein kleines Baumwollbäuschchen geschehen, das man ziemlich lose in den Hals des Trichters einlegt.

Das Ueberziehen der Platten soll in einem nicht allzu kleinen Locale geschehen, damit sich die Aetherdämpfe leichter im Raume verlieren; auch dürfte ein Lüften des Zimmers, so weit diess ohne Staub zu erregen geschehen kann, nicht schaden. Da man ferner das Uebergiessen beim Tageslicht machen kann, so hat man ein angenehmeres arbeiten, und man geht erst mit der schon klebrigen Platte in das halb finstere, nur mit mattem Licht erleuchtete Zimmer, um die Schicht mit Silbersalz empfindlich zu machen. — Vor allem warne ich jeden Laien das Uebergiessen der Platten bei Kerzenlicht vorzunehmen, weil die Aetherdämpfe besonders in warmen Localen sich selbst auf grosse Entfernungen hin entzünden, woraus grosse Gefahr für den Experimentator und die Umgebung entstehen kann; wenn auch einzelne Photographen mit Aether bei Kerzenlicht arbeiten, so lasse man sich dadurch unter keiner Bedingung verleiten, es nachzuahmen.

In die Silbersalzlösung muss die Platte schnell eingetaucht werden, am besten geschieht es wohl, wie schon gesagt, indem man sie mittelst des Schlittens hinein gleiten lässt.

Sollte das Collodium beim ersten Uebertrocknen Rinnen machen, so ist es zu dick und muss mit etwas Aether verdünnt werden. Auch soll während der Verdunstung ein

leises Klopfen an die Platte allenfalls mit einem Schlüssel die Gleichförmigkeit des Ueberzuges befördern (?).

Die Imprägnirung mit dem salpetersauren Silbersalze geschieht am besten in einem Glas- oder Porzellan-Trog, wie wohl man auch Guttapercha-Tröge anwendet, die jedoch in Bezug auf das Reinhalten gewiss weniger anzuempfehlen sind, wenn sie auch den Vorzug der Nichtgebrechlichkeit haben. Ein Glastrog, besonders von orangegelbem Glase, erlaubt die Flüssigkeit und die Glasplatte zu beobachten, und wäre somit, wenn solche Tröge einmal fabrikmässig erzeugt würden, allen andern vorzuziehen. Die Handhabe, auf welche man die Platte legt, um sie in die Silbersalzlösung zu tauchen, kann aus Silberdraht gemacht sein, oder allenfalls aus Guttapercha. Nicht unzweckmässig dürfte es auch gefunden werden, den Trog nicht vertical zu stellen, sondern etwas schief auf irgend einem hölzernen oder pappendeckelnen Ständer, so dass er die schmale Seite dem Experimentator zukehrt und nach rechts sich neigt; er muss dann die gehörige Höhe haben, dass die ganze Platte sich eintaucht; die Platte bleibt bei dieser Manipulation leichter auf der Handhabe oder dem Schlitten liegen und man bewegt sie leicht auf und ab, indem man sie auf der etwas schiefen zweiten Fläche des Troges mit dem Schlitten auf- und abgleiten lässt, während so die Flüssigkeit, die freie collodisirte Fläche bespült. Man sehe die Abbildung eines solchen Troges im Anhange unter den Voigtländer'schen Apparaten.

Ein Uebelstand, welcher schwierig zu beseitigen ist, wird durch die kleinen Flocken von Collodiumhäutchen herbeigeführt, welche sich von den Rändern der Glasplatten loslösen, in der Silberlösung herumschwimmen, und sich oft durch die Oberfläche späterer Glasplatten ablagern, sie werden am besten durch öftere Filtration der Silbersalzlösung vermieden, dann vielleicht auch durch Abwischen der Ränder aller Glasplatten mit einem in Aether getauchten Läpp-

chen, besonders an jener Stelle, an welcher man das überflüssige Collodium abgegossen hat, wo es auch die Rückseite etwas benetzt und allenfalls ein etwas dickeres Häutchen bildet, das sich leichter ablöset. Dieses Abwischen der Ränder müsste natürlich vor dem Silberbade geschehen. Das Empfindlichmachen muss bei sehr schwachem Kerzenlicht, oder noch besser, bei einer Laterne geschehen, welche rothe oder orangefarbige Gläser hat.

Ist das Bild exponirt, hervorgerufen, fixirt und ausgewaschen, so stellt man es vertical zum Trocknen auf und übergiesst es getrocknet auf der Lichtseite mit Leimwasser oder Gummiwasser von nicht zu dicker Consistenz, um es dadurch gegen spätere Beschädigung zu schützen. — Zu den Collodiumbildern nehmen die Franzosen und Engländer fast durchgehends 33gradigen Weingeist, auch geben manche das Jodkalium als concentrirte Lauge im Wasser gelöst hinzu, wobei jedoch zu bemerken, dass das Collodiumhäutchen desto schlechter am Glase haften soll, je wasserreicher die Collodiumlösung ist.

Die nach vorstehender Methode erzeugten Collodiumbilder sind kräftig und rein, es fehlen ihnen jedoch manchmal die zarteren Uebergänge empfindlicher Papierbilder — ein Uebelstand, der jedoch leicht durch einige Versuche wird beseitiget werden können; vielleicht durch Verdünnung der Pyrogallussäure, welche das Bild äusserst schnell hervorruft, oder durch Zusätze von verschiedenen, in Weingeist löslichen Salzen und Stoffen zum Collodium, wie z. B. Jodammonium, Ammoniak, Eisenjodür u. dgl. Die im nächsten Abschnitte aufgenommenen Vorschriften der Photographen geben reichliche Ausbeute. Collodiumbilder, welche mit Eisenoxydul-Salzen, z. B. Eisenvitriol, oder nach Halleur, mit unterschwefligsaurem oder untersalpetersaurem Eisenoxydul hervorgerufen werden, sollen zartere Uebergänge erhalten; natürlich müssen diese Salze mit etwas Essigsäure angesäuert werden.

Ohne den Erfolg verbürgen zu können, wurden endlich noch folgende Vorschläge gemacht, die ich als Winke zu Versuchen hier anführe. Um das Collodium klebriger zu machen, empfahl z. B. Fry eine kleine Quantität Gutta-percha-Lösung beizufügen; zu gleichem Zwecke werden einige Tropfen Bernsteinfirniss, Terpentinöl, Damarfirniss, Glycerinauflösung und Zimmtöl empfohlen; letzteres soll zugleich die Empfindlichkeit vermehren; auch ein Tropfen einer weingeistigen Aetzkalilösung und zwei Tropfen Essigsäure sollen beigemengt werden. Das Feld für Experimente ist ein unendliches, und es bedarf wohl gewiss nicht meiner Aneiferung, dass es von dem Fleisse der Photographen angebaut und ausgebeutet werde, so z. B. dürfte es auch nicht unzweckmässig sein, zu versuchen, im Collodium mehr Jodkalium oder Jodammonium zuzusetzen als 3 bis 6 Gran, und dann die Silberlösung etwas stärker zu machen, als es in der vorher beschriebenen Methode der Fall ist. Die Platte soll gleichförmig, milchig oder opalisirend werden, darf keine Striemen zeugen, aber auch nicht so aussehen, als wäre sie mit einer geronnenen Flüssigkeit überzogen, was von frei umschwimmendem Jodsilber herrührt und was ein Zeichen wäre, dass man Jodkalium und Silber zu reichlich angewendet hat.

Eisensalze sind, wie man aus der nachfolgenden Beschreibung der Methoden sehen wird, oft angewendet und die Versuche damit sehr zu empfehlen. — Zum Fixiren von Collodiumbildern (so wie auch der positiven Papierbilder) hat man mit Erfolg fast concentrirte unterschwefligsaure Natronlösung vorgeschlagen. Man macht direct positive Collodiumbilder endlich in neuester Zeit auch auf schwarzer Wachsleinwand oder schwarz lackirtem Holze. — Kurz ich könnte fast kein Ende finden, wollte ich alle Versuche hier nur anzudeuten mich bemühen.

III.

Verschiedene Methoden, Photographien auf Glas zu erzeugen.

Die nachfolgende Zusammenstellung liefert die Ausbeute an Vorschriften für Glasbilder. Ich hätte sie gerne nach den Stoffen geordnet, wenn nicht fast jeder Experimentator mehrere Stoffe zugleich behandelt hätte, daher ich zur leichteren Uebersicht der gleichartigen Vorschriften, auf das Sachregister unter den Schlagwörtern „Collodiumbilder, Eiweissbilder, Leimbilder, Stärkebilder“ etc. verweise.

Aubrée. *Eiweissbilder.* Er schlägt wie gewöhnlich das Eiweiss zu Schnee, giesst es auf die Platte, bringt es durch eine untergehaltene Weingeistlampe zum besseren adhäriren, jedoch ohne dass das Eiweiss kochen darf. Das überflüssige wird abgegossen, die Platte getrocknet und über einen gewöhnlichen Daguerre'schen Bejodungsapparat mit reinem Jod (ohne Brom u. dgl.) zur gelben Farbe jodirt. Hierauf macht man eine Mischung von 250 Grm. Wasser, 34 Grm. Silbersalz, 35 Gramme Eisessig und bringt auf geschickte Weise die bejodete Eiweissschichte mit derselben in gleichmässig schnellen Contact, worauf man die Platte abtropfen lässt und noch feucht exponirt. Man ruft das Bild auf gewöhnliche Weise durch Gallussäure hervor, indem man die Platte etwas erwärmt. Man fixirt mit destillirtem Wasser 250 Grm., in dem 30 Grm. Bromkalium aufgelöst wurden. Ein Schüler Aubrée's behauptet, dieses Verfahren mit sehr günstigem Erfolge nicht nur unmittelbar feucht, sondern auch, mit

wohl gegen Luft und Staub verwahrten Platten, auf trockenem Wege angewendet zu haben.

Bingham. *Collodiumbilder.* Vorbereitung des Collodions. Das Collodion wird bekanntlich dargestellt durch Auflösung von Collodiumwolle in Aether. Es ist nothwendig, dass das Collodion und der Aether, die man dazu anwendet, vollkommen rein und namentlich von Schwefelsäure und Salpetersäure ganz frei seien. Das Collodion ist, je nach den Mengeverhältnissen der Collodiumwolle und des Aethers, mehr oder weniger flüssig. Für den vorliegenden Zweck muss es eine solche Consistenz besitzen, dass es, auf eine Glasplatte gegossen, leicht fliesst und sich über der ganzen Oberfläche derselben ausbreitet. Ist das Collodion zu dick, um damit einen gleichförmigen Ueberzug zu erzielen, so vermischt man es mit Aether, bis der passende Grad von Flüssigkeit erzeugt ist. Zu dünn darf es auch nicht sein, weil der Ueberzug dann eine geringe Empfindlichkeit besitzen würde.

Man giesst das Collodion in ein Glas von 6 Unzen Inhalt, welches 53 Gran Jodammonium und 2 Gran Fluorkalium mit 4 oder 5 Tropfen destillirten Wassers enthält. Die Menge des Wassers darf nicht so gross sein, dass das Jodammonium vollständig gelöst wird. Es genügt, dass es fast gelöst sei, die Lösung vervollständigt sich durch den Zusatz des Collodions. Auf diesen Umstand muss sorgfältig geachtet werden. Wird nämlich zu viel Wasser in die Mischung gebracht, so befestigt sich die Collodionschicht nicht gehörig am Glase und kann sich nachher in dem Silbersalzbade ablösen. Nach dem Zusatz des Collodions schüttelt man das Glas einige Mal um und lässt es dann ruhig tehen, bis die Flüssigkeit hell und klar geworden ist. Dieselbe muss eine blassgelbe Farbe haben. Hätte der Aether oder das Collodion eine Spur Säure enthalten, so würde Jodammonium zersetzt worden sein und in Folge dessen die Flüssigkeit eine dunkelrothe Farbe besitzen.

Diese Methode ist die am schnellsten zum Ziele führende, sie bietet aber auch etwas mehr Schwierigkeiten dar, wie die folgende. In ein Glas von 6 Unzen Inhalt bringt man 12 Gran Jodkalium und 7 oder 8 Gran Jodsilber. Man bringt einige Tropfen Wasser hinzu, aber nicht mehr, als zur Auflösung des Jodkaliums nöthig ist. Dann füllt man das Glas mit dem zu angemessener Flüssigkeit gebrachten Collodion, bewegt es einige Mal und lässt die Mischung 2 bis 3 Tage lang stehen, bis sie ganz durchsichtig ist. Sie sollte fast farblos sein, gewöhnlich ist sie aber etwas gelblich.

Zubereitung der Platte. Man befestigt die Platte auf einem Stück Guttapercha, was sich sehr leicht bewirken lässt, indem man die Guttapercha warm macht. Man bringt einige Tropfen Ammoniak, gemischt mit Tripel, darauf und reibt das Glas mit Baumwolle, indem man diese in Kreisen darauf herum führt, wie beim Poliren einer Silberplatte. Man nimmt dann einen anderen Baumwollballen und entfernt damit den Tripel von dem Glase. Man giesst nun auf das Glas ein Gemenge von Tripel und Alkohol und reibt es wie das erste Mal. Es bleiben dabei vielleicht einige Theile von Tripel und Baumwollfasern auf dem Glase zurück. Um diese wegzunehmen, giesst man etwas Alkohol auf das Glas und reibt es sorgfältig mit einem möglichst dichten Baumwollballen, aus welchem die Fasern nicht hervorstehen. Zuletzt wird die Platte noch mit einem neuen trockenen Baumwollballen abgerieben. Dass die Platte gut vorbereitet ist, erkennt man daran, dass, wenn man darauf haucht, die Feuchtigkeit sich auf ihrer Oberfläche allenthalben gleichmässig verdichtet. Man hält die Platte nun fortwährend mittelst der Handhabe von Guttapercha, giesst das Collodion langsam darauf und neigt die Platte nach den verschiedenen Seiten, so dass dasselbe sich auf der Oberfläche derselben gleichmässig ausbreitet. Dann lässt man das überflüssige Collodion an einer der Ecken wieder ab

und in das Gefäss zurückfliessen. Die Platte erscheint dann nach der Richtung des Abflusses hin, wie mit feinen Furchen überzogen; man neigt sie auf die eine und andere Seite, so dass diese Furchen sich verwischen und die Schicht gleichförmig wird. Man bringt nun, bevor die Collodionschicht noch Zeit hat, ganz trocken zu werden, die Platte in ein Bad von salpetersauren Silberoxyd, wobei die präparirte Seite nach abwärts gerichtet ist.

Dieses Bad bereitet man aus 40 Gran Silbersalz auf 1 Unze destillirten Wassers. Es dauert eine kleine Weile, bis der Aether sich mit dem Wasser mischt und die präparirte Seite gehörig benetzt wird. Man lässt desshalb die Platte wenigstens $^1/_2$ Minute in dem Bade verweilen, indem man sie mittelst eines Hakens von Platin oder Silber in einer solchen Lage erhält, dass die untere Seite den Boden des Beckens nicht berührt. Sobald man bemerkt, dass die Platte sich mit einem gleichförmigen weisslichen Ueberzug bedeckt, und das Wasser über ihrer ganzen Oberfläche gut fliesst, nimmt man sie heraus und bringt sie sofort in den Rahmen der *Camera obscura.* Es dürfen nicht mehr als 10 bis 15 Minuten verfliessen, bevor man sie anwendet; am besten ist es, sie so bald als möglich zu benutzen.

Hervorrufen des Bildes. Man legt die Platte auf einen Support und giesst rasch eine Flüssigkeit auf ihre Oberfläche, die aus zwei Theilen Pyrogallussäure, 60 Theilen krystallisirbarer Essigsäure und 500 Theilen Wasser bereitet ist. Wäre die Dauer der Exposition in der *Camera* nicht ausreichend gewesen, so könnte man einige Tropfen salpetersaures Silberoxyd zufügen, aber gewöhnlich ist diess nicht nöthig. So bald das Bild gut entwickelt ist, was nach etwa 2 Minuten eintritt, wäscht man es mit Wasser und fixirt es dann durch eine gesättigte Lösung von unterschwefligsaurem Natron, die man darauf giesst. Die Jodsilberschicht verschwindet und man nimmt das Bild wahr, welches zuweilen positiv ist; man wäscht dann mit einer grösseren

Menge Wasser, um alles unterschwefligsaure Salz wegzunehmen; man lässt die Platte an der Luft oder über der Lampe trocken werden. Vor dem Trocknen ist die Schicht sehr zart, aber nach dem Trocknen wird sie hart und klebt am Glase fest wie Eiweiss.

Mittelst dieses Verfahrens könnte man, wenn man wollte, sofort ein positives Bild von grosser Schönheit, und weit mehr Kraft und Reinheit darbietend, wie die Daguerreotypbilder, auch nicht wie diese spiegelnd, und desshalb das Bild in jeder Lage zeigend, darstellen. Um ein solches zu erhalten, muss man die Exposition in der *Camera* eine weit kürzere Zeit dauern lassen, wie für ein negatives Bild, und das Bild in einer Mischung von Pyrogallussäure-Lösung mit einem oder zwei Tropfen salpetersauren Silberoxyds verweilen lassen. Die Lichtpartien bilden sich dann aus weissen Schichten, die denselben Charakter haben, wie die von dem Quecksilber gebildeten krystallinischen Schichten der Daguerreotypbilder. Wenn das positive Bild gut entwickelt ist, fixirt man es durch dasselbe Mittel wie das negative.

Die Zeit, welche nöthig ist, um im Schatten mit einem gewöhnlichen deutschen Objectiv ein gutes negatives Bild zu erhalten, beträgt im Allgemeinen 4 — 5 Secunden, d. h. mehr als die Hälfte weniger als diejenige Zeit, welche zur Erlangung desselben Resultates mit dem Daguerreotyp erforderlich ist.

Blanquart. *Eiweissbilder. Aelteres Verfahren.* Man bringt in ein tiefes Gefäss das Weisse einer Anzahl von Eiern, reinigt es von allen festen oder undurchsichtigen Theilen mit Vermeidung von hinzutretendem Staub, welcher später Flecken verursachen würde. Nun setzt man 15 Tropfen einer gesättigten Jodkalium-Lösung zu, schlägt die Eier zu Schnee und lässt diesen stehen, bis er wieder flüssig wird. Man reinigt nun die Glasplatte, deren man sich bedienen will, mit Weingeist, legt sie auf einen Träger, über welchem sie hervorsteht, und giesst eine hinlängliche Menge

Eiweiss darauf, welches man über die ganze Oberfläche derselben dadurch ausbreitet, dass man mit einem Stücke Glas in der Art darüber fährt, dass die Kante mit der Oberfläche der Glasplatte in Berührung bleibt, und das Eiweiss vor sich hertreibt, was man öfters wiederholt. Es hat diese, vielleicht kindisch erscheinende Operation den Zweck, das Eiweiss mit der Oberfläche der Glasplatte in vollkommene Berührung zu bringen, so dass sie von demselben noch recht gut bedeckt bleibt, wenn man auch an einer Ecke derselben alles Uebrige ablaufen lässt. Hierauf legt man die Platte ganz horizontal nieder und lässt sie trocknen. Nachdem das Eiweiss auf der Glasplatte gut getrocknet ist, wird es recht stark erhitzt (oder grosser Kälte ausgesetzt, was auf dasselbe hinausläuft), bis die Eiweisschicht voller kleiner Risse erscheint (nur muss man diess nicht zum vollkommenen Abspringen derselben treiben). Hierauf kann man die Glasplatte dem essig-salpetersaurem Silber aussetzen. Diese Salzlösung muss mit dem Eiweiss auf einmal in Berührung gebracht werden, denn da das Eiweiss bei seinem Zusammentreffen mit dem essig-salpetersauren Silber sich zusammenzieht, so würden eben so viele Absonderungen in der Schicht eintreten, als die Eintauchung wiederholt wird. Man bewerkstelligt diess am leichtesten auf folgende Weise: man schüttet in eine Schale, welche grösser ist, als die mit Eiweiss bestrichene Glasplatte, eine Schicht Salzlösung von $^1/_2$ Centim. (2 Linien) Höhe und ertheilt sodann der Schale eine Neigung von 45°. Wenn sich so alle Flüssigkeit in dem untern Theile der Schale angesammelt hat, legt man den Rand der Glasplatte so, dass die mit Eiweiss bestrichene Seite dem Boden der Schale zugekehrt ist, lässt sie dann mit einer einzigen Bewegung in die Schale fallen und stellt die Schale horizontal auf den Tisch. Ist diess geschehen, so zieht man gleich (?) wieder heraus und taucht sie in eine andere Schale, welche Wasser erhält, bewegt dasselbe einige Secunden stark und nimmt die Platte dann

heraus; man lässt sie abtropfen, indem man sie an einer Ecke fasst und die andere stark auf den Tisch aufstösst. (Dieses Verfahren ist nicht so deutlich beschrieben und ganz gewiss weniger praktisch, als das später in seinem Handbuche der Photographie bekannt gegebene Verfahren. M.)

Die so erhaltenen Glasplatten sind photogenisch und können eben so gut in feuchtem wie in trockenem Zustande angewendet werden, wenn man an entfernten Orten oder auf der Reise zu operiren hat. Auch kann man das Abbild sogleich nach der Aussetzung in der *Camera obscura*, oder erst nach der Zurückkunft von der Reise, zum Vorschein bringen. Diese Operation geschieht auf dieselbe Weise, wie für Papierbilder, nämlich durch Eintauchen der Glasplatte in ein gesättigtes Gallussäurebad; doch thut man gut, diesem Bad etwas essig-salpetersaures Silber zuzusetzen. Es ist zweckmässig, das Abbild aus dem Gallussäurebad herauszunehmen, bevor seine verschiedenen Theile noch den gewünschten Ton angenommen haben; denn würde man die Wirkung zu weit gehen lassen, so könnte man die sich erzeugenden zu dunkeln Töne nicht so leicht mildern, während, wenn die Nuançen zu schwach wären, man die Platte ohne Nachtheil von Neuem der Einwirkung der Gallussäure mit Silbergallonitrat unter schwacher Erwärmung aussetzen könnte, wenn sie auch schon zur Verfertigung einer grossen Anzahl von Abbildern (Copien) gedient hätte. Hierauf wird die Glasplatte mit vielem Wasser abgewaschen und zuletzt durch eine Bromkaliumlösung (30 Gramme desselben auf 100 Gramme Wasser) gezogen, dann wieder mit vielem Wasser abgewaschen, worauf man sie trocknen lässt, indem man sie horizontal hinlegt, besonders wenn die Eiweiss-Schicht einige Blasen gebildet, und sich, in Folge der mehrmaligen Eintauchungen, stellenweise gehoben hat. Auf diese Weise erhält das Eiweiss auf der Glasplatte eine so ausserordentliche Härte und Festigkeit, dass wenn ein unvollkommenes Lichtbild vernichtet werden soll, um die Glasplatte zu etwas

Neuem anzuwenden, man sich eines sehr kräftigen chemischen Agens bedienen muss, wie z. B. des Cyankaliums, um den Ueberzug ganz von der Glasplatte wegzubringen.

Die positiven Bilder erhält man auf dieselbe Weise wie bei den Copien auf Papier.

Späterer Versuch. Wenn man beim Präperiren des negativen Bildes dem Jodkalium noch Fluorkalium zusetzt, so entstehen die Bilder in der *Camera obscura* augenblicklich. Um mich von der ausserordentlichen Empfindlichkeit des Fluorkaliums zu überzeugen, versuchte ich es auf Glasplatten, welche mit Eiweiss überzogen und blos jodirt waren, weil diese wenigstens sechzig Mal länger, als die Präparate auf Papier, exponirt werden müssen.

Als ich dem jodhaltigen Eiweiss Fluorkalium beigab und die aus dem essig-salpetersauren Silber kommende Glasplatte nicht in destillirtem Wasser abwusch, sondern in einer Auflösung von Fluorkalium, erhielt ich das Bild in der *Camera obscura* augenblicklich. Ich habe dieses Resultat sogar erzielt, ohne dem Eiweiss Fluorkalium zuzusetzen, indem ich blos die durch das essig-salpetersaure Silber genommene Glasplatte in das Bad von Fluorkalium tauchte. Diese Eigenschaft des Fluorkaliums ist für die Photographie auf Papier von grösster Wichtigkeit und von nicht geringerem Werth, als es das Brom hinsichtlich der jodirten Daguerre'schen Silberplatten war. (Was ich selbst vom Fluorkalium halte, sehe man Seite 38. M.)

Aus Blanquart's Handbuch der Photographie. In demselben hat er natürlich die neuesten Erfahrungen niedergelegt, die wir hier, so wie bei den Papierbildern im Auszuge aufnehmen. Er schlägt das Eiweiss, in welches er für jedes Ei, 30 Tropfen von einer gesättigten Jodkaliumlösung und 2 Tropfen einer concentrirten Bromkaliumlösung zugegeben, zu Schnee, worauf er das wieder flüssig werdende weiter auf folgende Weise zum Ueberzuge verwendet. Er überstreicht die Rückenfläche und die Ränder der Glastafel

mit Wachs, das mit Unschlitt vermischt ist, und legt es sodann auf ein Blatt Papier, welches man durch Andrücken, oder auf irgend eine Weise an dessen klebenden Ueberzug adhäriren macht. (Diese gewiss zur Reinlichkeit nichts beitragende Operation des Anklebens dürfte wohl überflüssig sein und ein Horizontalhalten und zweckmässiges Neigen vorzuziehen sein. M.) Das Papier muss grösser sein als die Tafel, um die Ränder aufbiegen und so eine Art Tasse bilden zu können, deren Boden die wohlgereinigte Glasfläche bildet, auf die man das oben beschriebene Eiweiss giesst, das sich ausbreitet und welches man 5—10 Minuten darauf stehen lässt; sodann neigt man die Glasplatte und giesst das übrige Eiweiss ab, indem man die Tafel während einiger Augenblicke vertical hält, worauf man sie horizontal hinlegt und das Eiweis eintrocknen lässt. Ist dieses geschehen, so setzt man die Platte einer erhöhten Temperatur aus, bis der Ueberzug leichthin rissig geworden *(pour faire fendiller)*, ohne dass er jedoch abschuppt. Diese so bereitete Tafel kann an einem trockenen Orte bis zum Gebrauche aufbewahrt werden. Um diese Platten mit dem Silbersalze zu imprägniren, schlägt er sehr zweckmässig hohe schmale Gefässe vor, in die das Silberbad gegeben wird, und in welches er die Platten vertical eintaucht. Weiterhin unterscheidet sich die neue Verfahrungsweise nicht besonders von der alten, was auch von der Methode gilt, wie er das Fluorkalium anwendet.

Um ein zu kräftiges Eiweissbild auszubleichen, legt er es mehrere Stunden in eine sehr concentrirte unterschwefligsaure Natronlösung.

Im Anhange seines Buches gibt Blanquart eine neue, wie er sagt, viel leichtere und sichere Behandlungsweise von Eiweissbildern bekannt. Man schlägt wie gewöhnlich das Albumin zu Schnee, ohne jedoch chemische Stoffe hinzuzugeben, wornach man das flüssig gewordene Eiweiss durch Löschpapier filtrirt. Das gereinigte Glas legt man

auf einen Rost, erwärmt es von unten gleichmässig mit der Weingeistlampe auf 40 — 50 Grad, gibt dann 1 — 2 Löffel voll Eiweiss darauf, worauf man die Platte neigt, bis dieses aus einander gelaufen ist. Den Ueberschuss lässt man abfliessen und legt die Platte über Essigsäuredämpfe, die man dadurch entwickelt, dass man Essigsäure auf ein Tuch giesst, welches auf einer erhitzten Glasplatte aufliegt. Dieses Tuch bildet gleichsam die Basis einer Büchse, während das Glas mit dem Eiweiss nach abwärts den Deckel vorstellt. Durch diese Manipulation gerinnt das Eiweiss; allein leider gibt Blanquart nicht genau an, bis zu welchem Grade das Eiweiss auf der Platte eingetrocknet sein soll, bevor man es über die Dämpfe legt, er sagt nur, wenn man die Platte unmittelbar nach dem Gerinnen gebrauchen will, so muss man sie nochmals mit der Lampe übertrocknen, sonst lässt man sie freiwillig horizontal hingelegt eintrocknen — ein Beweis, dass sie noch nass oder feucht über die Dämpfe gelegt werden dürfte. Nun imprägnirt man die Platte mit Silbersalz, indem man sie in eine Lösung von 5 Theilen Silber in 100 Theilen Wasser eintaucht; ist die Platte nicht mehr nass, so bringt man sie ferner in ein Jodkaliumbad (5 Theile Salz in 100 Theilen Wasser), wornach diese Glastafel übertrocknet, entweder gleich oder erst nach längerer Zeit benutzt werden kann; nur muss sie vor dem Gebrauch noch auf gewöhnliche Weise mit der gewöhnlichen Silbersalzlösung imprägniren. Ein Fluorkaliumbad kann ebenfalls applicirt werden.

Bertsch schreibt den Schleier, den Collodiumbilder öfters zeigen, der freiwilligen Zersetzung zu, welche desto leichter Statt findet, je mehr reducirende Dämpfe, wie vom Terpentingeist, Wasserstoffgas etc. in dem Atelier des Photographen herum schweben. Auch dürfte das Empfindlichmachen der Platte nicht bei grellem Lichte, sondern bei einer Laterne mit orangegelbem oder rothem Glase vorgenommen werden.

Brebisson's *Collodiumbilder.* I) Photographisches Collodium: 1 Gramm Collodiumwolle — 60 bis 75 cubische Centimeter Schwefeläther — 15 bis 30 cubische Centimeter Alkohol — 10 bis 15 cubische Centimeter einer gesättigten alkoholischen Jodkaliumlösung. Für sehr empfindliches Collodium gibt man noch 10 bis 12 cubische Centimeter von Eisenjodür (siehe Anhang) dazu. Ist die Lösung zu dickflüssig, so verdünnt man sie mit Aether. Brebisson bemerkt, dass mit der Leichtflüssigkeit die Empfindlichkeit wachse. II) Silberbad: 10 Grm. Silbersalz — 100 Grm. dest. Wasser. III) Zum Hervorrufen kann man viererlei verschiedene Agentien anwenden: **1**) Gewöhnliche Gallussäure. Um die roth erscheinenden Töne schwarz zu machen, erneuert man das Bad und gibt etwas Silbersalzlösung dazu, im Verhältniss von 3 bis 4 Grammen auf 100 Grm. Wasser. **2**) Pyrogallussäure. Man bereitet sich zwei Lösungen: die erste 1 Gramm Pyrogallussäure — 24 Gramme Eisessig — 180 Gramme dest. Wasser; — die andere, 1 Gramm Silbersalz — 60 Gramme Wasser. Diese beiden Lösungen mischt man im Momente der Operation. — Laborde empfiehlt folgende Composition, aber erst im Momente des Hervorrufens zu bereiten: 60 Gramme einer gesättigten Lösung von salpetersaurem Kupferoxyd — mit 1 Gramme Pyrogallussäure — 1 Gramme Weinsteinsäure und 300 Grammen destill. Wasser. **3**) Eisenvitriol. 60 Gramme Regenwasser — 0·8 Decigramme Eisenvitriol — 4 Tropfen Schwefelsäure — 3 Gramme Silbersalzlösung (15 : 100) — das Bild erscheint oft sehr intensiv, muss aber für gewöhnlich gekräftigt werden, indem man es abwechselnd in das Eisenbad und dann in ein Silberbad (4 : 100) eingetaucht lässt, bis es vollkommen erscheint. Man wäscht das Bild unter einem so kräftigen Wasserstrom, dass die kleinen Granulationen, welche sich bei Eisenhervorrufungen bilden, weggeschwemmt werden. **4**) Zweifaches Quecksilber-Chlorür *(Bichlorur de mercure)* dient zur Kräftigung *(renforcement)*

der Bilder (also müssen sie früher nach 2) oder 3) hervorgerufen werden. M.) Noch bevor man die Bilder wäscht, werden sie schnell in ein Bad von Doppelchlorür von Quecksilber eingetaucht, 1 Gramm Salz auf 40 Gramme Wasser; man wartet einige Augenblicke, bis die schwarzen Tinten anfangen weiss zu werden, was ungefähr nach einer Minute geschieht; hierauf taucht man sie in eine unterschwefligsaure Natronlösung (1 Gramm auf 20 Gramme Wasser), wo die weissgewordenen schwarzen Tinten blass-gelblich werden. Diese Bilder gewaschen können als positive aufbewahrt werden. Will man sie negativ benützen zum Abklatschen, so taucht man sie nochmals in das Quecksilberbad, wo die weisslichen Stellen gelb und für das Licht undurchdringlich werden. Fixirt wird auf gewöhnliche Weise 10 Gramme Natron in 100 Gramme Wasser.

Um den Bildern behufs des Abklatschens mehr Festigkeit zu geben, werden sie mit einer Gummilösung überzogen, 2 bis 3 Gramme Gummi auf 30 Gramme Wasser.

Collodiumplatten, andauernd präparirt. Man nimmt zwei Glastafeln von gleicher Grösse und verbreitet auf der einen das Collodion wie gewöhnlich; dann taucht man sie in das Bad von salpetersaurem Silber, und nachdem alle Streifen verschwunden sind, hebt man sie vertical aus dem Bade, indem man den untern Rand gerade noch in der Flüssigkeit eingetaucht lässt. Die zweite Glastafel wird nun auf der Collodionschicht angebracht, indem man am unteren Rande beginnt.

Hierbei wird eine dünne Schicht der Auflösung durch Capillar-Anziehung zwischen den zwei Glastafeln eingeschlossen, welche man dann in den Rahmen verschliesst; so zubereitet kann man sie einen ganzen Tag aufbewahren, ehe man sie der Wirkung der *Camera obscura* aussetzt. Wenn der Photograph seine Arbeiten wieder aufnehmen will, kann er die Glastafel leicht trennen, indem er an einer Ecke ein dünnes Falzbein einführt, wobei die Collodionschichte ganz

unversehrt bleibt. Das Bild wird dann auf gewöhnliche Weise entwickelt. (Dieses Verfahren scheint von Girod zu sein.)

Couppier's *Eiweissbilder.* 100 Grm. Eiweiss, 25 Grm. Wasser, 1 Grm. Jodkalium werden gemischt. Das Ganze zu Schnee geschlagen, das Flüssige abgegossen etc. Das Glas wird in eine Lösung von 10 Grm. caustischer Pottasche in 100 Grm. Wasser gelegt, mit Wasser abgewaschen und neuerdings drei Minuten in ein mit Salpetersäure angesäuertes Bad gebracht. Man lässt die Glastafel trocknen und putzt sie mit Baumwolle, Tripel, stark angesäuertem Wasser, endlich mit trockenem Tripel, und entfernt zuletzt die feinen Staubtheile mit weichem gereinigten Dammleder. An der Rückseite der Tafel befestigt er einen Guttapercha-Zapfen, giesst das Eiweiss auf und verbreitet es durch Einfluss der Fliehkraft, indem er den Zapfen zwischen den Händen quirlt (?!), wo das Eiweiss von der Mitte gegen den Rand hin getrieben wird. Die überzogenen Gläser werden horizontal in einer Plattenbüchse getrocknet. Sein Silberbad besteht aus 10 Grammen Silbersalz, 10 Grammen Essigsäure und 100 Grammen Wasser. Er exponirt mit einem weissen Papier; benetzt das Bild vor dem Hervorrufen mit concentrirter Gallussäure mit Wasser und fixirt mit Bromkalium: 6 Gramme auf 200 Gramme Wasser.

Crookes bromirtes Collodium. Crookes bereitet das Collodium aus schwedischem Filtrirpapier, welches er eine Stunde lang in eine gleichtheilige Mischung von Schwefelsäure und Salpetersäure von dem Dichten 1·80 und 1·50 eintaucht, auswäscht und trocknet — dann nimmt er von diesem Papier zur Auflösung 6 Gran auf 8 Drachmen Aether und $1/2$ Drachme Weingeist (60°). Auf jede Unze dieses Collodiums gibt man $1\frac{1}{2}$ Drachme von nachfolgender Lösung: 2 Gran krystallisirtes Silbersalz, 10 Gran Bromammonium und 2 Drachmen Weingeist (60°). — Zum Empfindlichmachen der bereits aufgetragenen Collodiumschicht wen-

det er folgendes Silberbad an: 30 Gran Silbersalz in (wie viel?) Wasser, welche Lösung man mit Bromsilber gesättigt (?) hat. In diesem Bade lässt er die Collodiumplatte zwei Minuten. Hervorgerufen wird mit Eisenvitriol. Besonders empfiehlt Crookes diese Composition bei jenen Versuchen, wo er mit gefärbten (wahrscheinlich blauen oder violetten) Gläsern arbeitet, oder im Einklange mit den Versuchen von Stockes, wo er die Strahlen durch ein mit parallelen Glaswänden begrenztes Bad von schwefelsaurem Chinin durchgehen lässt. Letzteres löset er in einer stark verdünnten Schwefelsäure auf. (Diese so interessanten Versuche müssen aber von den Photographen erst ausgebeutet werden. Besonders mache ich darauf aufmerksam, dass sich der chemische Brennpunkt bedeutend verändern dürfte, wenn die Strahlen eine Chininlösung passiren. Wer über die Versuche von Stockes etwas Näheres lesen will, den verweise ich auf Poggendorf's Annalen Band 87, pag. 480 — Band 89, pag. 165, 251, 627 — Ergänzungsband IV, pag. 177. M.)

Fry. *Guttapercha-Bilder*. Hier folgt das nähere Verfahren: Man lösst Guttapercha in Chloroform auf, nimmt $1^1/_2$ Loth davon und mischt es mit $^1/_4$ Loth essigsaurem Aethyloxyd (Essigäther). Nach einiger Zeit gibt man diese Menge mit $1^3/_4$ bis 2 Loth gewöhnlichen, so empfindlich wie möglich präparirten Collodium zusammen, wornach man einen Glasüberzug für Glasbilder erhält, der sehr fest sein soll und bedeutend am Glase haftet. (Diese Mittheilung rührt nicht von Fry selbst her.)

Gaudin empfiehlt für Collodium das fortsetzende gelbe, in den Glashütten mit Silber bereitete Glas anzuwenden; auch glaubt er, dass die Bromüre und Fluorüre von Silber für gelbes Licht empfindlicher seien als Jodsilber, daher er das Collodium mit vielbasigen Salzen bereitet. Er überträgt Collodiumbilder auf, mit schwarzem Firniss überzogene dünne Kupferplatten. Er macht dazu die Collodiumlösung etwas dickflüssiger, damit eine etwas dickere Schichte sich bildet

und legt das Bild nach der Fixage in ein grosses Gefäss mit Wasser, die schwarz gefirnisste Platte daneben und überträgt mit einer kecken *(brusque)* Bewegung der Hände das sich lösende Collodiumbild auf die Metallplatte, die er trocknet und hinterher erwärmt, um das Bild haften zu machen. (Jedenfalls eine heikliche Procedur; auch überträgt er die Bilder auf gewachste Leinwand, welches Verfahren ich als eine blosse Unterhaltung hier übergehe. M.) Zuletzt räth er milchsaures Eisenoxydul (in den Apotheken zu bekommen) statt des Eisenvitriols anzuwenden. Natürlich muss es ebenfalls etwas angesäuert werden. — Später hat er wieder die Versuche mit gefärbten fortsetzenden Gläsern aufgenommen und mit chromsaurem und doppelt chromsaurem Kali gefärbte Hausenblase zu Versuchen empfohlen, da man diese sich selbst anfertigen und so die Färbungsintensität bestimmen kann.

Groll. *Eiweiss-Gummi-Bilder.* Die kaiserliche Academie der Wissenschaften veröffentlicht das folgende von Groll eingereichte, vor der Hand zur Aufnahme von architectonischen Gegenständen geeignete Verfahren.

Um seine Bilder zu erzeugen, nimmt man weisse, ganz ebene Platten von Solin-Glas, welche von Blasen und grösseren Ritzen ganz frei sind, reinigt selbe mit gewöhnlichem Spiritus mittelst eines Stückchen Badeschwammes, wäscht sie mit destillirtem Wasser ab, und trocknet sie sogleich mit einem reinen, feinen, weichen Tuche, welches aber keine Fäden lassen darf, damit diese beim Abtrocknen nicht auf den gereinigten Platten haften bleiben.

In dem Locale, wo man präparirt, darf der Staub nicht in Bewegung gebracht werden, damit die bereits daliegenden Glasplatten nicht davon verunreinigt werden. Man legt nun die Glasplatte auf eine horizontale Tischplatte, und übergiesst sie mit einer Flüssigkeit, welche aus Eiweiss, Gummi und Jodkalium besteht, so dass die ganze Platte damit bedeckt ist, und lässt sie so einige Minuten liegen. Während dieser Manipulation legt man eine mit doppeltem

glatten Papier bedeckte Metallplatte auf einen Rost, und erhitzt dieselbe mittelst einer Spirituslampe. Nun giesst man die Flüssigkeit von der Glasplatte wieder in die Schale zurück, lässt sie ganz abtropfen, bis keine Flüssigkeit mehr davon abläuft. Da sich an dem untern Rande etwas mehr Flüssigkeit sammelt, als auf der andern Fläche, so streift man diese mit einem Glasstabe ab, wodurch die Platte ganz gleichförmig mit Flüssigkeit überzogen wird. Bilden sich dabei Bläschen, so führt man sie während des Ablaufens mit dem Glasstabe hinunter; sollten sich aber nicht alle auf diese Weise wegbringen lassen, so übergiesst man die Platte schnell noch einmal, wo sie dann sicher verschwinden. Wenn man die Blasen auf der Platte lässt, häuft sich rings um sie die Flüssigkeit an, sie zerplatzen dann beim Trocknen, und es bildet sich ein unbedeckter Raum, der, wenn er auch noch so klein ist, dem Bilde schadet. Nun legt man die nasse Glasplatte auf die heissgewordene Metallplatte, zieht die Spirituslampe weg, und trocknet sie so binnen 3 bis 4 Minuten. Man fährt mit dem Reinigen und Ueberziehen neuer Platten so lange fort, bis man alle Flüssigkeit aufgearbeitet hat. Uebrigens habe ich diese Flüssigkeit drei Tage zugedeckt an einen kühlem Ort aufbewahrt, und sie hat mir noch die schönsten Resultate geliefert. Die so bereiteten Platten kaun man mehrere Wochen, und gewiss noch länger aufbewahren. Am besten geschieht diess in einem Kästchen, das wie für die Daguerr'schen Metallplatten eingerichtet ist; oder man schneidet von Kartenpapier sehr schmale Rahmen, welche die Grösse der Platten haben, wie es bei den Silberplatten-Bildern gemacht werden muss, damit das Bild das Glas nicht berühre; dann kann man die ganz präparirten Glasplatten über einander liegend aufbewahren.

Bereitung der ersten Lösung. Man nimmt von zwei Eiern das ganze Eiweiss, schlägt es in einer Schale mit einem Messer so lange, bis sich etwas Schaum bildet, wodurch

alle zähen Klumpen zerstört werden, und lässt es dann eine Stunde stehen, damit es sich gut absetzt; indessen löst man 20 Gran ganz reines, weisses, arabisches Gummi in 2 Loth destillirtem Wasser. Nun giesst man zuerst das klare Eiweiss, welches sich zu Boden setzt, in ein anderes Gefäss und gibt 12 Gran Jodkalium dazu, welches sich sogleich auflöst, dann gibt man die Gummilösung in die Jodkaliumlösung, rührt gut unter einander, und giesst das Ganze durch ein feines, mit destillirtem Wasser angefeuchtetes Tuch in ein anderes Gefäss, worauf die so durchgeseihte Lösung nach der oben beschriebenen Weise auf das Glas aufgetragen wird. Das Eiweiss von einem Ei, welches ziemlich gross ist, wiegt beiläufig 1 Loth; die hier beschriebene Flüssigkeit wiegt also jetzt 4 Loth, und ich habe mit derselben 24 Stück Platten von 8 Zoll Höhe und 5 Zoll Breite überzogen. Die Eier müssen klar und frisch sein; sollte bei dem Entzweischlagen des Eies von dem Dotter etwas zum Eiweiss kommen, so hat diess nicht den mindesten Einfluss, indem es bei dem Durchseihen auf dem Tuche zurückbleibt.

Bereitung der zweiten Lösung. Will man nun ein Bild machen, so nimmt man ein vertical stehendes Gefäss von Glas, welches mindestens so breit sein muss, dass die Glasplatte mit ihrer schmäleren Seite hineingeht. Es gibt flache Flaschen, bei denen man nur den obern Theil absprengen darf, damit sie dem Zwecke entsprechen; jedoch ist es besser, wenn man die scharfen Kanten abschleifen lässt, damit man sich beim Eintauchen nicht daran schneidet. In dieses Gefäss gibt man eine Silberlösung von 1 Theil salpetersauren Silberoxyd, 2 Theilen Radical-Essig, das ist concentrirte Essigsäure von 15 Procent Wassergehalt und 10 Loth destillirtem Wasser, taucht die präparirte Glasplatte so schnell als möglich und so weit ein, bis die Finger, welche die Platte halten, die Flüssigkeit berühren, und hält sie so 15 bis 20 Secunden. Ist sie herausgezogen, so muss man

sie gut abtropfen lassen, und dann gleich in die Cassette einsetzen, natürlich muss diess bei Kerzenlicht gemacht werden. Nimmt man den Gegenstand in einer Zeit auf, wo die präparirte Glasplatte noch nass ist, so erzielt man die reinsten Bilder, welche auch gleich hervorgerufen werden. Wenn die Cassette ganz von Holz ist, so trocknet die Flüssigkeit bei einer Temperatur von 20° C. binnen einer halben Stunde, hat aber die Cassette einen Metallschuber, und ist sie gut mit Firniss überzogen, so hält sich die Feuchtigkeit über eine Stunde. Als ich, nachdem das Bild gleich nach der Präparation aufgenommen wurde, erst nach 5 Stunden zum Hervorrufen schritt, zeigte sich, dass das Bild auf dem noch nassen Theile der Platte mit der vollsten Reinlichkeit hervortrat, während der Rand, welcher ein Drittel bildet, ganz unbrauchbar und fleckig wurde. Diese Bilder ruft man mit concentrirter Gallussäure hervor, der 2 bis 3 Tropfen von der oben beschriebenen Silberlösung zugesetzt werden. Man giesst von der Flüssigkeit so viel in ein passendes Gefäss, dass das Bild ganz davon bedeckt wird. Die Platte kommt nun auf einen horizontal gestellten Träger, und wird mit der Gallussäure übergossen, worauf man die ganze Platte sorgfältig so weit erwärmt, dass die Flüssigkeit zu dampfen anfängt. Dieses Erwärmen ist 2 bis 3 Mal zu wiederholen, bis das ganze Bild mit voller Kraft hervortritt; war der Gegenstand von der Sonne beleuchtet, so ist das Bild in weniger als einer Viertelstunde vollendet; wurde es an einem trüben Tage aufgenommen, so dauert es wohl eine Stunde, ehe es ganz zum Vorschein kommt. Man giesst nun die überschüssige Gallussäure ab, spült die Platte mit destillirtem Wasser ab, und fixirt das Bild mit einer Lösung von einem Loth unterschwefligsaurem Natron in 10 Loth destillirtem Wasser dadurch, dass man das Bild wieder auf den Träger legt, von der letztgenannten Flüssigkeit auf das Bild giesst, und wieder bis zum Abdampfen 2 Minuten lang erwärmt, worauf endlich mit destillirtem Wasser abgewaschen

wird. Sollte sich auf dem Bilde ein marmorartiger Ueberzug gebildet haben, was ein Ueberschuss von Gallussäure und Silberoxyd herbeiführt, so kann es ganz ohne Scheu mit einem Baumwollbäuschchen gewaschen werden, da derselbe sehr leicht ohne Schaden für das Bild heruntergeht, worauf man es wieder mit destillirtem Wasser abspült und über der Spirituslampe trocknet. Was die Zeit der Exposition betrifft, so habe ich mit einem Apparate von Prokesch von 10 Zoll Brennweite und 36 Linien Durchmesser des Objectivs mit der Blende im Freien 10 Minuten im Schatten, in der Sonne 1 Minute mit Diaphragma von $^1/_2$ Zoll Oeffnung gebraucht, um ein gutes Bild zu bekommen. Um das Bild vor etwaigem Verderben durch Reibung etc. zu schützen, überzieht man es mit einem Firniss von Collodium oder Gallerte. Ein so erzeugtes Bild erscheint im durchscheinenden Lichte negativ, bei auffallendem Lichte hingegen positiv und ist im trockenen Zustande so hart, dass man den Stoff nur mit scharfen Instrumenten herabkratzen kann. Ich habe sogar ein Bild drei Tage lang im Wasser liegen lassen, und konnte dann die aufgetragenen Substanzen nur mit Mühe herabkratzen, um die Platten wieder rein zu machen.

Das an dem hier beschriebenen Verfahren Neue besteht, ausser der in vielen Punkten von der bisherigen abweichenden Manipulation, in der Anwendung von Gummi als Zusatz zum Eiweiss und in den veränderten Quantitäten der übrigen Bestandtheile.

Hayder's *Arrow-root-Bilder.* Herr Hayder wendet bei seinen Versuchen gewöhnliches Stärkemehl, vorzüglich aber *Arrow-root* an. Er räth, wie Herr Streit (siehe weiter unten), die Stärke für die Photographie sich selbst zu bereiten und schreibt, wie es scheint mit vollkommenem Rechte die braunen Punkte und Tupfen, die oft ein Stärkebild ganz entstellen, Metallstäubchen zu, welche sich bei der Stärkefabrikation von den Quetschwalzen lostrennen.

Er sagt in seinen Mittheilungen: Ein auf Stärke gemachtes Bild lässt sich mit Cyankalium, Jodkalium, Natron, Ammoniak etc. nach der Fixation, wenn man es übergiesst und schnell über einer Spiritusflamme trocknet, durchsichtig machen, die braunschwarzen Punkte, wenn welche vorhanden waren, verschwinden gänzlich. *Arrow-root*, fährt er fort, hat die Eigenschaft, in Natron gelegt augenblicklich durchsichtig zu werden; aus dem Natron legte ich das Bild in Salzwasser und bekam eine halbdurchsichtige Masse, und die Zeichnung war deutlicher zu sehen als in ganz durchsichtigem Zustande; diese Masse hatte die Durchsichtigkeit einer matten, fein geschliffenen Glasplatte; übrigens versuchte ich *Arrow-root* in Salzwasser zu fixiren, nur weiss ich nicht, wie lange es die Einwirkung des Tageslichtes aushält, ohne zu verschwinden.

Ich hatte unter andern Versuchen ein Bild auf *Arrow-root* mit Gallussäure hervorgerufen, und fand später, dass ich mich zufällig in Bezug der Zeit für die *Camera* geirrt hatte, denn ich hatte statt 15 Secunden nur 6 genommen, ich legte es alsobald sammt der darauf befindlichen Gallussäure an das Tageslicht, wo selbe gänzlich eintrocknete, so dass vom Bilde keine Spur mehr da war, hierauf übergoss ich es mit verdünnter Salzsäure, und dann mit Ammoniak. Die Masse wurde plötzlich durchsichtig, das Bild erschien deutlich wieder und über einer Spiritusflamme getrocknet, wurde es positiv, im durchscheinenden Lichte sah man es negativ. *Arrow-root* gibt sonst bei verschiedenen andern Behandlungen blos negative Bilder (?).

Ich hatte ferner eine Glasbilder-Masse von Hrn. Toch Chemiker in Wien, machte ein Bild darauf (in seiner Masse ist ein bedeutender Silberüberschuss), ich erhielt also ein negatives und positives Bild, je nach der Ansicht; ich fixirte es im Natron — einige Tage darauf versuchte ich es mit Natron über der Spiritusflamme durchsichtig zu machen und ich bekam ein intensiveres positives Bild, das Schwarz

und Weiss der Augen hob sich bedeutend, und es ist in jeder Ansicht gut anzusehen, im durchscheinenden Lichte blieb es wie früher negativ.

Stärkebilder mit vorzugsweise intensiver Positivität. Das sicherste Resultat erhält man auf Stärke bei vollkommen gereinigten Glasplatten, die ohne sich abzulösen, Monate lang aufbewahrt werden können. Das Verfahren ist folgendes:

Man kocht die Stärke so fein als möglich, aber nicht lange, mit oder ohne Essigsäure, giesst sie auf die Platte und lässt sie vollkommen trocknen, dann taucht man sie einen Augenblick in concentrirte Salpetersäure, war früher ein wenig Jodkalium in der Stärke, so wird sie alsogleich blau und endlich tief blauschwarz, worauf man sie schnell in Ammoniak mit viel Wasser auswaschen und dann trocknen muss, jetzt kann man sie zum Gebrauche aufbewahren; am Tage des Gebrauches wird sie in schwache Silberlösung getaucht, halbtrocken gelassen, dann mit Jodkaliumlösung imprägnirt und ausgewaschen; halb oder ganz trocken wird Silberlösung mit Essigsäure behandelt. Diese Methode gibt ein sehr gutes und schnelles Resultat. Wenn man ein Stärkebild mit Cyankalium fixirt, etwas auswäscht und dann in schwacher Bromkaliumlösung etwas länger liegen lässt und trocknet, so wird das Bild wie auf Beinglas gezeichnet erscheinen, ohne an Intensivität zu verlieren, und ohne dass man mit freiem Auge das Korn der Stärke darin erkennen kann.

Nach anderen Versuchen hat Herr Hayder, um positive Resultate zu erhalten, mit stärkeren Silberlösungen gearbeitet, aber die Bilder nach dem Hervorrufen nicht mehr an das Tageslicht gelegt, auch macht er es zur Bedingung des Gelingens, dass die Platten vollkommen entjodet (vom Jodsilber befreit) sein müssen. Statt Ammoniak wendet er auch unter andern eine Lösung von Schwefelwasserstoff-Ammoniak an, wodurch er auf *Arrow-root* undurchsichtige positive Bilder erhält. Alle diese Versuche sind nach Hrn. Hayder's Aeusserung Erstlingsversuche und ihre Mit-

theilung hat den Zweck, zu neuen Versuchen anzuspornen und somit direct und indirect das Gebiet der Photographie zu erweitern. M.)

Horne. *Collodiumbilder.* Horne löst Silberjodid in concentrirter Jodkaliumlösung auf, gibt etwas davon zum Collodium und breitet dieses nach vorhergegangener Verdünnung mit Aether auf gewöhnliche Weise durch Neigen auf der Platte aus. Nach Verflüchtigung des Aethers wird die Platte in ein Silberbad gegeben, 300 Gran auf 20 Loth Wasser, bis das griesige Aussehen verschwunden ist, welches sich gleich beim Eintauchen zeigt. Die Platte wird dann feucht in die *Camera* gebracht und die Expositionszeit wechselt von 3 (!?) bis 30 Secunden. Zum Hervorrufen wird eine Mischung von 3 Gran Pyrogallussäure, 1 Drachme Eisessig, 1 Unze destillirten Wassers, angewendet, wozu man noch einige Tropfen einer schwachen Höllensteinlösung geben kann, während des Hervorrufens muss die Platte etwas bewegt werden, um das Absetzen eines Niederschlages zu verhüten. Fixirt wird mit unterschwefligsaurem Natron, worauf man die Platte tüchtig auswäscht. Gibt man beim Hervorrufen zur Pyrogallussäure eine sehr geringe Menge Salpetersäure, so wird das im durchgelassenen Lichte negative Bild, im reflectirten Lichte positiv.

Huguet-Moline. *Collodiumbilder.* Er empfiehlt zum Collodium den blutrothen Chlorbromkalk hinzuzufügen, wie man ihn in der Daguerreotypie anwendet. Man schüttelt einige Gramme dieses Kalkes mit dem Collodium und lässt das Ganze mehrere Stunden stehen, bis man das klare (aber doch gefärbte ?!) Collodium zum Gebrauche abgiessen kann.

Hunt's *Collodiumbilder.* Der photographische Gebrauch des Collodium verspricht äusserst wichtig zu werden. Collodium ist bekanntlich die Auflösung der Collodiumwolle in Aether. Man bereitet sich, um die Platten zu präpariren, den gelben Niederschlag (Silberjodid) aus einer salpetersauren Silberoxydlösung und aus einer Jodkaliumlösung, und

versetzt ihn mit einer concentrirten Jodkalilösung, bis er sich vollständig wieder aufgelöst hat. Davon gibt man eine geringe Menge zu dem Collodium und vermischt es damit.

Beim Präpariren der Glasplatte wird etwas Collodium auf die Platte gegossen, durch Neigen ausgebreitet und das Ueberflüssige abgegossen. Das zurückgebliebene Häutchen trocknet augenblicklich, wird auf gewöhnliche Weise mit Silbernitrat oder Silbergallonitrat imprägnirt und exponirt. Das weitere Verfahren ist das gewöhnliche.

(Ich habe diese Versuche nicht wiederholt, weil mir der Aetherdampf zu lästig ist, ich kann daher nicht sagen, ob sich diese wässerige Jodkalilösung mit dem Aether gut mischt; jedenfalls wäre zu versuchen, ob nicht eine weingeistige Lösung bessere Dienste thäte. Auch empfehlen manche Photographen das Collodium mit Aether dünnflüssig zu machen, damit es nicht zu schnell eintrockne, bevor es sich auf der Platte ausbreitet. Vielleicht würde Zusatz von Weingeist den Erfolg ebenfalls fördern. M.)

Zusätze von essigsaurem Blei oder essigsaurem Kalk zur ordinären Gallussäure geben nach Hunt purpurrothe oder grüne Bilder, wenn man sie positiv, d. h. im reflectirten Lichte betrachtet. Collodiumbilder sind nicht so adhärent als Eiweissbilder, daher sie zum Schutze mit einem durchsichtigen Firniss überzogen werden müssen.

Hunt's Casein- und Lactarinbilder, zwei unter sich ähnliche Substanzen, die man aus der Milch, durch Wirkung von Säuren abscheidet. Das Lactarin oder Casein werden in Ammoniak aufgelöst und geben auf eine Glasplatte ausgegossen und eingetrocknet, einen sehr gleichförmigen und klaren Ueberzug, der auf gewöhnliche Weise behandelt wird, wenn man früher der Caseinlösung etwas Kaliumjodid (Jodkalium) oder Ammoniumjodid zugesetzt hat.

Kingsley in Paris hat sich eigene Linsensisteme zusammengestellt, um mittelst des Gasmikroskopes auf Collodium in einer Minute Bilder zu erzeugen. Die Bestand-

theile seines Collodiums sind: etwas Jodsilber aufgelöst in Jodkalium, etwas Jodeisen und eine kleine Quantität von *jodure de bromure d'arsenic*, wie er es nennt (?).

Laborde hat in neuerer Zeit für Glasbilder einige interessante Versuche angegeben. Wie erwähnt, befördert nach ihm essigsaurer Kalk in der Gallussäure das Schwarzwerden der Bilder. — Ferner hat er versucht, ein Stück Kampher mehrere Stunden im Wasser liegen zu lassen, in welchem die Gallussäure aufgelöst wird, dann etwas Essigsäure und endlich etwas essigsauren Kalk hinzuzufügen. — Dasselbe Verfahren mit dem Kampher hat er auch bei dem Silberbade versucht. — Etwas Salpeter unter die Gallussäure gegeben, trägt nach ihm Vieles zur Klarheit der Lichter bei. Besonders wirkt ein Zusatz von Salpeter zum Eisenvitriol, wenn dieses zum Hervorrufen der Collodiumbilder benützt wird. Auch muss man zum Eisenvitriol etwas Schwefelsäure hinzugeben, sonst zersetzt sich die Masse und die Bilder werden schwarz. — Weinsteinsäure in kleiner Portion dem Eisenvitriol zugesetzt, gibt ein intensives Schwarz. Sollte diese Säure die Eisenvitriollösung zu gelblich machen, so stellt etwas Schwefelsäure die ursprüngliche Farbe wieder her.

Laborde empfiehlt auch, um bei Collodiumbildern die freiwillige Zersetzung zu verhindern, die Platte nach dem Silberbade 5 Minuten in destillirtes Wasser zu legen und zu waschen, beim Hervorrufen gibt er natürlich zu der Hervorrufungs-Flüssigkeit etwas von einer Silbersalzlösung und beim Fixiren mischt er etwas Ammoniak unter die unterschwefligsaure Natronlösung, um das Fällen von Schwefel, durch eine zurückbleibende Spur der sauren Eisenvitriollösung zu verhindern, wenn diese letztere zum Hervorrufen angewendet wurde. Durch dieses Verfahren soll das Verschleiern der Bilder vermieden werden. (Man sehe sein Fixationsverfahren bei den Papierbildern Seite 125.)

Laborde und Brebisson. Diese beiden haben Ver-

suche gemacht mit verschiedenen Bromsalzen behufs der Bromirung des Collodiums; sie haben Eisen-, Nickel-, Cadmium-, Zink-, Quecksilber-Bromüre versucht und das *Cadmium bromure* am passendsten gefunden, und zwar in folgenden Verhältnissen: Bromkadmium 0·8 Decigramme, Jodkalium 0·2 Decigramme, Collodion 50 Gramme. Hervorgerufen wird mit Eisenvitriol oder Pyrogallussäure. (Siehe Brebisson Seite 203.)

Lawson-Sisson. *Entwickelungsflüssigkeit für Collodiumbilder.* Zwölf Gran Eisenvitriol — 8 Gran salpetersaures Bleioxyd — 10 Drachmen Brunnenwasser — 1/2 Drachme Essigsäure. In der einen Hälfte Wasser löset man den Eisenvitriol, in der andern Hälfte das Bleisalz und die Essigsäure, mischt das Ganze durcheinander und filtrirt. Anfänglich ist die Flüssigkeit farblos, in einigen Tagen etwas gefärbt, was nicht schadet.

Leborgne macht positive *Collodiumbilder* und überträgt dieselben auf schwarze Wachsleinwand, Seide, Holz etc. Er verfährt ungefähr wie Gaudin, indem er unter Wasser das Collodium loslöset; nur legt er früher die schwarze Wachsleinwand mit oder auch ohne einem halbgetrockneten Ueberzug von Weingeistfirniss auf das noch vom Fixiren feuchte Collodium und drückt es leise mit den Fingern an, so dass es ohne Luftblasen am Collodium haftet. Nun sucht er die Ränder loszulösen, wo möglich umzustülpen, da die Wachsleinwand etwas kleiner als das Bild ist, und zieht mit Beihilfe vom Wasser und leichtem Loslösen das ganze Bild vom Glase ab. Das Ganze ist wohl nur eine Spielerei, da man gewiss zweckmässiger positive Bilder auf collodisirter Wachsleinwand erzeugt. Seine Collodiumformel lautet:

I) Collodiumlösung: 20 Gramme dickflüssiges Collodium — 80 Gramme rectificirten Schwefeläther — 1 Gramm Jodammonium. II) Silberbad: 100 Gramme dest. Wasser — 10 Gramme Höllenstein — 10 Gramme Alkohol — 2 Grm. Collodiumlösung. Das Ganze wird filtrirt. III) Expositions-

zeit sehr kurz, damit die Schatten nicht verschleiert erscheinen. IV) Hervorrufen: 500 Grm. einer gesättigten Eisenvitriollösung — 10 Gramme Essigsäure — 2 Grm. Silbersalz — 2 Gramme altes Collodium. Das Ganze wird filtrirt. V) Fixationslösung: 500 Gramme Wasser — 40 Gramme Cyankalium. VI) Sollten die Lichter des positiv angesehenen Bildes nicht sehr weiss sein, so wendet er noch folgendes Bad durch zwei Minuten an: 500 Gramme Wasser — 40 Gramme Quecksilberchlorür — 8 Gramme Salzsäure.

Legray's *Collodiumbilder.* I) Formel für die Collodiumlösung: 100 Gramme 62grädg. Aether — 25 Grm. 36grädg. Alkohol — 2 Gramme Collodiumwolle — 5 Tropfen Ammoniak — endlich 1 Gramm Jodammonium, oder wenn man dieses Salz nicht anwenden wollte, so nimmt man dafür 1 Gramm Jodkalium und 0·10 Centigramme reines Jod, nach Legray's Erfahrung aber niemals Jodsilber, weil sich Collodium mit Jodsilber leicht zersetzt. II) Silberbad: 100 Gramme Wasser auf 8 Gramme Silbersalz. III) Hervorgerufen wird mit folgender Composition: 500 Gramme dest. Wasser — 50 Gramme Eisenvitriol — 10 Gramme Essigsäure — 5 Tropfen Schwefelsäure; oder auch mit 200 Grm. dest. Wasser — 1 Gramm Pyrogallussäure — 20 Gramme Essigsäure. IV) Fixirt wird mit einer Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd. — Beim Auftragen des Collodiums empfiehlt Legray die Platte nach Ausbreitung und dem Abgiessen des überflüssigen Collodiums, horizontal hinzulegen und *tremulando* leise klopfend zu erschüttern. Das Collodium filtrirt er durch feine Leinwand. — In Bezug auf Legray's Collodiumwolle siehe im Anhange dieses Schlagwort.

Legray's *Eiweissbilder.* I) Auf 100 Gramme Eiweiss 1 Grm. Jodkalium oder Jodammonium. Schneeschlagen etc. wie gewöhnlich. II) Silberbad: 300 Grm. dest. Wasser — 24 Grm. Silbersalz — 30 Grm. Essigsäure. III) Hervorgerufen wird mit einem warmen Bade von Gallussäure, wie sie von Legray bei Papierbildern gebraucht wird.

Le Moyne J. R. *Eiweiss-Bilder mit vorzugsweise positivem Charakter im auffallenden Lichte.* Die meisten meiner Versuche hatten zum Zweck, die bekannten Mängel der mit Eiweiss überzogenen Platten zu beseitigen, was mir durch folgende Abänderungen in ihrer Darstellung gelang:

1. Ich reinige das Weisse der Eier dadurch, dass ich es alt werden lasse und sogar mit Zucker versetze, um eine schwache Gährung hervorzurufen, welche es viel besser klärt, als das allgemein gebräuchliche Schlagen zu Schnee.

Dieser erste Zusatz von Zucker ($^1/_2$ Gramm auf das Weisse eines Eies) verhindert mich nicht, in der Folge noch die geeignete Menge ($2^1/_3$ bis 3 Gramme) zuzusetzen, um eine grössere Empfindlichkeit gegen das Licht zu erhalten, und mit den Verfahrungsarten, welche ich nachher anwende, erhöht die Gegenwart des Zuckers die Adhärenz des Ueberzuges, anstatt sie zu vermindern, wie man ihm vorgeworfen hat.

2. Den Eiweiss-Ueberzug jodire ich nach seinem Austrocknen durch Eintauchen in ein Bad von Jodtinctur, welche mit $^1/_{10}$ ihres Volums Salpetersäure von 40° Baumé versetzt ist.

Diese Methode ist sehr einfach, und man erhält dabei weder Streifen, noch zeigt sich sonst ein Fehler, wie bei Anwendung des Eiweisses, welches Jodkalium aufgelöst enthält. Unter den bekannten Verfahrungsarten könnte eine einzige mit dieser Methode concurriren, nämlich die Anwendung der Joddämpfe; aber der nasse Weg ist hier vorzuziehen, sowohl wegen der raschen Ausführbarkeit als wegen der Einfachheit der Apparate.

3. Ich lasse die Essigsäure weg, und benutze, um die Platten empfindlich zu machen, blos eine Auflösung von 1 Theil salpetersaurem Silber in 10 Theile Wasser.

Ich weiss nicht, ob die Essigsäure bei dem mit Eiweiss überzogenen Glase wirklich erforderlich ist, wenn man die Gallussäure anwendet, um das Bild zum Vorschein zu brin-

gen; wenn man aber dazu den Eisenvitriol benutzt, ist sie ohne Zweifel ganz überflüssig.

4. Nach dem Waschen der Platten in Fluorkalium, welches als Beschleunigungsmittel dient, wende ich ein zweites Bad von salpetersaurem Silber (1 Theil Silbersalz auf 20 Th. Wasser) an.

Diese Operation hat zum Zweck, nicht nur die Empfindlichkeit noch zu steigern, sondern hauptsächlich das überschüssige Fluorkalium in Fluorsilber umzumwandeln, damit es nicht mehr auf das Glas einwirken und das Eiweiss ablösen kann.

5. Die Gallussäure, welche man allgemein anwendet, um das Bild zum Vorschein zu bringen, ersetze ich durch ein concentrirtes Bad von Eisenvitriol, welches auf 72° Reaumur erwärmt ist.

Durch diese Abänderung wird die Empfindlichkeit ausserordentlich gesteigert; überdiess liefert die Temperatur-Erhöhung, Bilder von sehr klarer Nüance, wovon die Erzeugung der Lichtbilder auf Glas wesentlich abhängt; endlich ist deren Undurchsichtigkeit geringer als bei den anderen Verfahrungsarten, wodurch die Copien auf Papier markicht und dabei doch zart werden.

6. Ich fixire die Bilder in 4 bis 5 Minuten, durch die vollständige Auflösung des Jodsilbers, mittelst eines Bades von Cyankalium und unterschwefligsaurem Natron in den geeigneten Verhältnissen.

Diese Fixirmethode ist in jeder Hinsicht sowohl dem Bromkalium als dem unterschwefligsauren Natron vorzuziehen, welche man allgemein ohne Beimischung anwendet. Sie bewirkt in sehr kurzer Zeit und ohne die Bilder zu beschädigen, nicht blos eine untadelhafte Fixirung, sondern auch eine vollkommene Durchsichtigkeit in den nicht vom Licht afficirten Theilen, und überdiess wird die Adhärenz des ganzen Ueberzugs beträchtlich verstärkt. (Diese Fixirmethode lässt sich leicht bei allen bekannten Verfahrungs-

arten zum Photographiren auf Glas anwenden, und ohne Zweifel auch bei den Lichtbildern auf Papier.)

Die nach dem beschriebenen Verfahren erhaltenen Lichtbilder bestehen aus undurchsichtigen Bildern von gelblichweisser Farbe, welche in einem durchsichtigen Medium enthalten sind, und erscheinen daher als positive oder negative, je nachdem man sie auf einen dunkleren oder helleren Grund legt.

Als negative Bilder widerstehen sie besser dem Temperaturwechsel, sind durchsichtiger (daher man sie mit einem schwachen Licht copiren kann) und liefern endlich, wie gesagt, auf Papier markichtere Copien als die, nach den anderen Methoden dargestellten.

Als positive Bilder (um sie in dieser Hinsicht zu vollenden, braucht man nur die Seite des Eiweisses mit schwarzer Farbe zu überziehen) bieten sie eine Schärfe und Feinheit, so wie auch mannigfaltige Nüancen dar, wodurch sie sich den Metallplatten nähern.

Hinsichtlich der für die Einwirkung des Lichtes erforderlichen Zeit habe ich noch zu bemerken, dass ich Landschaften im Sonnenlicht in einer Secunde erhielt (mit einem Objectiv für eine halbe Platte mit verbundenen Gläsern, welches mit einer Blendung von 3 Centimetern Oeffnung versehen war); und Porträte im Schatten, im Freien in 4 bis 5 Secunden, und in einem Zimmer in 8 bis 15 Secunden (mit demselben Objectiv ohne Blendung).

Lyte-Maxwell. Formeln für Collodiumbilder. Dieser Experimentator nimmt statt Baumwolle, Collodiumpapier. I) Gleiche Theile Schwefelsäure $\delta = 1{\cdot}600$ und Salpetersäure $\delta = 1{\cdot}500$ und Papier joseph, geben nach dem gewöhnlichen Verfahren das im Aether lösliche Papier. II) Collodium: a) 10 Gramme Papier — $\frac{1}{2}$ Litre Aether und etwas Weingeist, nur so viel als zur Lösung nöthig; b) 60 Gramme Weingeist — 3·25 Gramme Jodammonium — 0·80 Gramme Bromammonium — 0·12 Grm. Chlorammo-

nium. Man mischt *a* und *b* im Verhältnisse von 3:1. III) Hervorrufen entweder mit *α*) 283 Gramme Wasser — 21 Gramme Ameisensäure — 0·65 Pyrogallussäure oder mit *β*) 283 Gramme Wasser — 3 Tropfen Schwefelsäure — 14 Grm. Eisenvitriol — 21 Grm. Ameisensäure. IV) Positives Eiweisspapier: A) 170 Gramme Wasser — 170 Grm. Eiweiss — 25 Grm. Chlorbarium. B) Silberbad: 283 Grm. Wasser — 8 Gramme Silbersalz.

Maconochie's *Normal-Collodium.* Dieser Experimentator jodirt sein Collodium mittelst einer alkoholischen Lösung von Doppeljodid von Silber durch Fällung von salpetersaurem Silberoxyd-Ammoniak (siehe Anhang) mittelst Jodkalium. Der Niederschlag wird gewaschen mit Wasser, dann mit Alkohol und endlich in einer alkoholischen Lösung von Jodkalium und etwas Bromkalium aufgelöst. Diesen Weingeist mischt er mit Aether und löset darin seine Collodiumwolle auf. Um dieses Collodium noch empfindlicher zu machen, gibt er ein paar Tropfen eines Jodeisenpräparates hinzu. (Leider sind gar keine Verhältnisse angegeben, und somit ist fast die ganze Vorschrift unfruchtbar, und kann nur als Fingerzeig für allerdings interessante Versuche dienen. M.) Das Jodeisen bereitet sich Maconochie auf eigenthümliche Weise. Siehe Anhang: Artikel „Eisenjodid."

Malone's *Eiweissbilder.* Eiweiss wird mit der gleichen Menge destillirten Wassers vermischt, das Ganze zu Schnee geschlagen und in einen Papiertrichter aus geleimtem Papier gegeben. Dieser Trichter ist so gemacht, dass er unten ein feines Loch hat, während er oben durch eine Stecknadel zusammengehalten wird. Das ablaufende Eiweiss wird auf eine mit Alkali gereinigte und mit einem Tuche vollkommen trocken abgewischte Glastafel gegossen, durch Neigen derselben auf der ganzen Fläche ausgebreitet, worauf man es ablaufen lässt, indem man die Glastafel vertical hält. — Man haucht auf die untere Hälfte der Glasplatte, oder erwärmt sie auf irgend eine andere Weise und wischt

die hängenden Tropfen weg, wodurch man eine gleichförmigere Schichte erhält, die unten nicht dicker ist als oben. (Diess scheint eine heikliche und fast überflüssige Operation zu sein. M.) Wenn die Schichte, die man auf dem Glase fast nicht erkennt, vollkommen trocken ist, so legt man die Glasplatte mit der präparirten Seite über eine Jodtasse, auf dessen Boden sich Jod befindet, welches man mit einer gleichen Menge Sand zusammengerieben und gleichmässig ausgebreitet hat. Wenn das Glas gelb geworden, taucht man es schnell vertical in ein hohes und schmales Gefäss, in welchem sich die Silberlösung befindet. Diese besteht aus 3 Unzen Silbersalz, 2 Unzen Eisessig und 60 Unzen destillirten Wassers. Im Uebrigen verfährt man wie gewöhnlich, man exponirt und ruft mit Gallussäure hervor; ist das Bild mit braunem Tone erschienen, so kann man es durch Aufgiessen von viel Silber und Stehenlassen in ein positives verwandeln.

Marshall. *Eiweissbilder mit coagulirtem Eiweiss.* Die nach gewöhnlicher Vorschrift mit freiwillig eingetrockneter Eiweissschichte, überzogene Glasplatte wird in folgendem Silberbade empfindlich gemacht: 80 Gran Silbersalz werden in 2 Unzen starken Weingeist und 2 Unzen destillirten Wassers aufgelöst. In diesem Bade coagulirt sich das Eiweiss, und da es natürlich früher jodird oder mit Jodkalium versetzt sein muss, überzieht es sich mit Jodsilber. Die Platte wird hierauf gewaschen und exponirt. Diess ist eine Modification von Marshall's Process. Ursprünglich überzieht er die Glasplatte mit reiner Eiweissschichte, lässt sie trocknen, badet sie in dem angeführten Silberbade, wäscht sie ab, taucht sie in eine Lösung von 400 Gran Jodkalium in einer Pinte Wasser, wäscht sie neuerdings und lässt sie im Dunkeln trocknen. (Von einem weiteren Empfindlichmachen spricht Marshall nicht, sondern er empfiehlt nur Eisenvitriol zum Hervorrufen statt der Gallussäure; auch

protojodid of iron, obgleich ich nicht verstehe, wie dieses hier anzuwenden wäre. M.)

Martin aus Paris. Verfahren, direct positive Collodiumbilder auf Glas zu erhalten. Die Einfachheit der Anwendung des jodhaltigen Collodion als empfindliche Schicht, die Schnelligkeit, womit es den Lichteindruck empfängt, die Feinheit der erhaltenen Bilder haben in der letzten Zeit die fast ausschliessliche Anwendung desselben veranlasst. Die Methoden, welche bisher veröffentlicht wurden, beziehen sich hauptsächlich auf die Darstellung der negativen Bilder, und ungeachtet der merkwürdigen Resultate, wozu man gelangt ist, muss man zugeben, dass den nach diesen Verfahrungsarten erzielten Bildern die Harmonie fehlt.

Da ich mich seit einiger Zeit mit dieser Frage beschäftige, so glaube ich den Photographen einen Dienst zu erweisen, indem ich ihnen ein eben so sicheres als leichtes Verfahren mittheile, um direct positive Bilder zu erhalten.

Das Collodion, wie ich es anwende, besteht aus einer Auflösung von Collodiumwolle in Schwefeläther. Um die Collodiumwolle zu erhalten, behandle ich 2 Grm. Baumwolle mit einem Gemisch von 50 Gram. Kalisalpeter und 100 Gram. Schwefelsäure; die gut ausgewaschene und gut getrocknete Baumwolle löst sich in einer Mischung von 10 Raumtheilen Aether und 1 Raumtheil Alkohol vollständig auf. Man vermischt letztere Auflösung mit Aether und Alkohol in solcher Menge, dass die anzuwendende Flüssigkeit aus 1 Grm. Baumwolle, 120 Grm. Aether und 60 Grm. Alkohol besteht; man setzt beiläufig 1 Grm. salpetersaures Silber zu, welches man vorher in Jodsilber umgewandelt und dann in 20 Grm. Alkohol mittelst Jodammonium aufgelöst hat.

Die Glasplatte wird auf gewöhnliche Weise mit einer dünnen Schicht dieser Auflösung überzogen, und bevor sie trocken ist, in ein Bad getaucht, welches aus 1 Theil destillirten Wassers und $\frac{1}{20}$ Salpetersäure besteht. Sie wird

in dieselbe wie gewöhnlich einige Secunden lang gelegt. Hierauf taucht man die Glasplatte in ein Bad von Eisenvitriol, dann wäscht man sie sorgfältig. Bis zu diesem Zeitpunkt ist das Bild ein negatives geblieben, wenn man es aber in eine Auflösung von Cyansilber in Cyankalium legt, so wird es vollständig ein positives. Man braucht es dann nur zu waschen, mit Textrin zu überziehen und zu trocknen, um es auf einen Grund von schwarzem Sammt einzurahmen. Mein Cyansilber-Bad ist dasselbe, wie dasjenige der Herren Elkington und Ruolz, nur ist es mit beiläufig dem dreifachen Volum Wasser verdünnt. Es besteht aus 1 Liter Wasser, 25 Gram. Cyankalium und 4 Grm. salpetersaurem Silber.

Schliesslich bemerke ich, dass dieses Verfahren mir immer Bilder gibt, und dass diese Bilder stets positiv sind (wiewohl sie gewiss auch als negative gebraucht werden können M.). Ihre Vollkommenheit hängt nur von der richtigen Beurtheilung des Verweilens im Cyansilber-Bad ab.

Martin (der Verfasser). *Collodiumbilder.* Obgleich ich in Collodium weniger gearbeitet habe, glaube ich hier die Photographen auf zwei Punkte aufmerksam machen zu sollen, die von besonderer Wichtigkeit sind oder zu neuen Versuchen Anlass geben könnten. Wenn man mit Eisenvitriol hervorruft, so muss man nicht verwitterten, d. h. mit einer gelben Kruste überzogenen nehmen, sondern man muss denselben früher reinigen nach der im Anhange, unter dem Schlagworte „Eisenvitriol“ angegebenen Methode. Ueber Anwendung des Eisenvitriols als Hervorrufungsflüssigkeit, findet man im Sachregister Nachweisung für zahlreiche, besonders in England gebräuchliche Formeln. — Chlorzink ist ferner ein Salz, welches als Zusatz in kleinen Quantitäten zu photographischen Formeln sich nicht werthlos erweisen dürfte, und wäre es nur als Substitut des Chlornatriums bei positiven Copien. Bei der Anwendung dieses Salzes wäre aber besonders darauf Rücksicht zu nehmen, dass das

Salz nicht sauer reagire. Es entsteht beim Gebrauch durch Reaction salpetersaures Zink, welches nach Laborde die Essigsäure ersetzt und sehr günstige Resultate gibt.

Mathis. Collodion-Präparat zur Darstellung von Lichtbildern auf Glas. Derselbe wendet folgendes Collodion-Präparat mit bestem Erfolge an, um Lichtbilder auf Glas darzustellen: Man zerreibt in einem Glas oder Porzellanmörser 2 oder 3 Gramme hydriodsaures Ammoniak mit 30 oder 40 Gran Alkohol und giesst dann das Ganze in eine Glasflasche (mit eingetriebenem Glasstöpsel), welche beiläufig 200 Grm. Alkohol enthält. Man schüttelt öfters um, und setzt nachher 2 oder 3 Grm. Jodsilber zu, welches frisch bereitet, noch feucht und mit Weingeist ausgewaschen ist. Man muss nun Collodion haben, welches auf folgende Weise bereitet ist: In eine Mischung von 100 Grammen Schwefeläther und 10 Grammen Alkohol gibt man 1 Grm. präparirte Collodiumwolle, schüttelt und lässt das Ganze 24 Stunden lang ruhig stehen.

Von diesem Collodion nimmt man 50 Grm. und versetzt es mit 50 Grm. der ersten Auflösung nebst 3 Grm. einer gesättigten Auflösung von flusssaurem Ammoniak in Alkohol.

Dieses Collodion gibt sehr gute Resultate und hält sich lange Zeit. — Man kann aber seine Empfindlichkeit verdoppeln und verdreifachen durch folgendes Verfahren: Nachdem man die mit diesem Collodion überzogene Glasplatte aus dem Bad von salpetersaurem Silber genommen hat und dann abtropfen liess, giesst man auf ihre Oberfläche folgende Composition: Man löst in 100 Theilen destillirten Wassers 2 oder 3 Theile flusssaures Ammoniak auf; dann setzt man einige Theile Alkohol oder Essigsäure zu. Ohne diesen Zusatz würde die Composition das Collodion nicht angreifen.

Mayall's Lichtbilder auf Glas, welche in vergrössertem Massstab auf Papier übertragen wer-

den. Der Photograph Mayall in Paris stellt negative Lichtbilder auf Glastafeln dar, welche er mittelst einer Linse in vergrössertem Massstab auf Papier überträgt. Bisher waren die photographischen Abbildungen von Gebäuden für alle praktischen Zwecke zu klein, während auf Mayall's Lichtbildern die architektonischen Gegenstände mit einer ausserordentlichen Klarheit und Schärfe wiedergegeben sind. Der reisende Photograph kann jetzt seine negativen Bilder in kleinem Massstab, wie er ihm convenirt, aufnehmen, um später positive Copien derselben von den gewünschten Dimensionen anzufertigen. Herr Mayall brachte eine Anzahl solcher vergrösserter Lichtbilder, welche verschiedene Gebäude in Paris darstellen und allgemein bewundert werden, auf die Londoner Industrie-Ausstellung. Er hat das Verfahren, wornach er die negativen Bilder auf Glas darstellt, zur Veröffentlichung mitgetheilt; es ist folgendes:

1. Man schlägt das Weisse von einem frischen Ei mit einem Bündel von Federkielen zu einer schneeartigen Masse, welche man mit 10 Tropfen einer gesättigten Auflösung von Jodkalium versetzt; man lässt sie 6 Stunden an einem Platze stehen, welcher frei von Staub ist und mässig warm, nämlich 12½ Grad Reaumur.

2. Ein Stück Spiegelglas von 8 Zoll Länge auf 6 Zoll Breite, mit eben geschliffenen Rändern, muss folgendermassen gereinigt werden; mittelst eines Stücks Baumwolle überreibt man beide Seiten mit concentrirter Salpetersäure, wäscht es dann gut mit Wasser ab und trocknet es.

Man klebt eine Oblate auf diejenige Seite, welche ich im folgenden die Rückseite nennen will, um sie zu bezeichnen; man streut auf die Vorderseite eine mässige Menge feinen Tripel, welcher mit wenigen Tropfen einer concentrirten Auflösung von kohlensaurem Kali befeuchtet ist, und reibt dann mit einem Stück Baumwolle die Fläche schnell in Kreisen etwa 5 Minuten lang; hierauf mit trockenem Tripel; end-

lich mit reinem Baumwollenzeug, um alle staubigen Theilchen wegzuwischen.

3. Auf die Mitte der Rückseite klebt man einen Ball von Guttapercha als Griff; man seiht das präparirte Eiweiss durch reine Leinwand, giesst es sanft in die Mitte der gereinigten Seite des Glases, bewegt das Glas, bis seine Oberfläche gänzlich überzogen ist, lässt es in die Ecken laufen, und giesst endlich den Ueberschuss an den vier Ecken ab; man nimmt die Handhabe von Guttapercha weg, und legt das Glas auf eine andere Glasplatte, welche mittelst einer Libelle wagrecht an einem staubfreien und mässig warmen Platz angebracht wurde. Das Spiegelglas lässt sich auf beschriebene Weise mit Jodkalium und Eiweiss bei Tageslicht präpariren und dann beliebig lang aufbewahren.

4. Um die Glasplatte empfindlich zu machen, präparirt man sie bei gelbem Licht folgendermassen: man löst 50 Gran salpetersaures Silber in 1 Unze destillirten Wassers und 120 Gran starker Essigsäure auf; diese ganze Auflösung giesst man in eine flache Porzellanschale, welche etwas breiter als die Glasplatte ist; man steckt nun ein Ende der mit Jodkalium und Eiweiss präparirten Glasplatte in die Auflösung, stützt mit einem Federkiel das obere Ende des Glases, und lässt es plötzlich auf die Lösung fallen, worauf man es 10 Secunden lang aufhebt und wieder niederlässt, man nimmt es dann heraus und legt es mit der Vorderseite oberhalb in eine andere Schale, welche zur Hälfte mit destillirtem Wasser gefüllt ist; man lässt das Wasser zweimal über die Oberfläche laufen; man nimmt das Glas heraus und stellt es aufrecht, damit es trocknet; es ist nun für die *Camera obscura* bereit und lässt sich in diesem Zustande 10 Tage aufbewahren, wenn man es gegen das Tageslicht geschützt an einen mässig warmen, aber niemals feuchten Platz bringt.

Die Auflösung kann man in eine schwarze Flasche filtriren und wieder benutzen, wozu man sie dann und wann

mit einigen Tropfen Essigsäure versetzt und im Dunkeln aufbewahrt.

Man exponirt in der *Camera obscura* 4 — 10 Minuten, je nach der Lichtstärke und der Oeffnung der Linse. Angenommen man habe eine Linse von 3 Zoll Durchmesser und 16 Zoll Focus für parallele Strahlen, so sind bei einem Diaphragma von 1 Zoll, welches man 3 Zoll vor der Linse anbringt, beiläufig 5 Minuten für die Exposition hinreichend.

5. Um das Lichtbild zum Vorschein zu bringen, legt man das Glas, die Vorderseite oberhalb, auf einen Träger mit Justirschrauben, um sie wagrecht zu machen; man giesst eine concentrirte Auflösung von Gallussäure über die Oberfläche; das Bild wird im Verlauf von einer halben Stunde bis zwei Stunden zum Vorschein kommen. Am besten ist es, eine gelinde Wärme anzuwenden, nicht mehr als 5^0 über die Zimmertemperatur, wenn das Local $12\frac{1}{2}^0$ Reaumur hat. Sollte das Bild noch schwach sein, so giesst man die Gallussäure ab, spült das Bild mit Wasser ab, und giesst eine Mischung von gleichen Theilen essig-salpetersauren Silbers und Gallussäure, welche Mischung mit ihrem gleichen Volum Wasser verdünnt wurde, auf das Bild. Dasselbe wird sich nun schnell entwickeln; nach 4 — 5 Minuten giesst man die Mischung ab, wäscht das Bild dreimal mit Wasser gut ab, und fixirt es hierauf mit unterschwefligsaurem Natron folgendermassen:

6. Man löst drei Drachmen unterschwefligsaures Natron in 1 Unze Wasser auf. In dieser Auflösung lässt man das Bild liegen, bis alles gelbe Jodsilber verschwindet, wäscht es dann gut, stellt es aufrecht zum Trocknen, und es ist nun fertig.

Bei dieser Methode ist man des guten Erfolgs gewiss, vorausgesetzt, dass die Eier frisch sind und das Glas rein ist; wenn diese zwei Bedingungen nicht erfüllt sind, bekommt das Eiweiss beim Fixiren Risse. — Alle Gefässe müssen nach dem Gebrauch sogleich mit Salpeterssäure und

hierauf mit Wasser gewaschen werden. — Auch muss man alle Vorsicht anwenden, um Staub zu vermeiden.

Das Eiweiss der Enteneier ist empfindlicher, als dasjenige der Henne; dasjenige der Gans scheint noch empfindlicher, als das erste zu sein.

Molard (Humbert de). *Eiweissbilder mit empfindlicher Präparation.* Die Anwendung der mit einer Eiweissschichte überzogenen Glasplatten war ein grosser Fortschritt in der Photographie; dessenungeachtet musste man, damit dieselbe in jeder Hinsicht und besonders beim Abbilden von Gegenständen der belebten Natur mit den Daguerre'schen Platten concurriren konnte, als Zusatz zum Eiweiss eine beschleunigende Substanz entdecken, was mir auch gelang. Dieses Mittel ist sehr einfach. Das Eiweiss ist ein zäher Körper, welcher durch die Einwirkung der Säuren stark gerinnt und folglich den photogenischen Operationen wenig günstig ist; man kann es aber für diesen Zweck vollkommen geeignet machen durch Beimischung irgend einer Substanz, welche es zertheilt, ohne es zu trüben, und die natürliche Zähigkeit desselben modificirt, indem sie ihm die Fettigheit, Weichheit und Porosität eines Papierblattes ertheilt.

Alle Zuckerarten, Cassonadesyrup, roher Honig, Melasse, Milchzucker, die Molken, Schleim von Quittenkernen, Leinsamen, Eibisch etc. sind geeignet, diesen Zweck zu erfüllen. Der Zuckerstoff in dem einen, der Schleim und das Gummi in den andern, der Kleber oder das Stärkmehl in den meisten, besonders aber im rohen käuflichen Honig (der fast immer mit Stärkmehl verfälscht ist), machen das mit ihnen versetzte Eiweiss für die photographischen Operationen vollkommen geeignet. 15 bis 20 Procent Melasse, Cassonadesyrup, roher Honig oder Molken, dem Eiweiss beigemischt, geben schöne und schnelle Resultate. Wenn man mit dem dicken Schleim von Quittenkernen oder anderen Samen operiren will, so kehrt man die Verhältnisse um; es sind nämlich 20 — 25 Gramme solchen Schleims auf 100 Gram. Eiweiss

hinreichend, um eine dem Glase anhaftende Schichte zu erhalten. Bei allen diesen Präparaten ist ein Procent Jodkalium vollkommen hinreichend.

Ich will nun noch ein anderes Verfahren zur Photographie auf Glas beschreiben, welches von den bisher befolgten ganz verschieden ist. Die schönen Resultate, welche es mir seit langer Zeit auf Papier gibt, veranlassten mich unlängst, es auf Glas anzuwenden, was mir über Erwartung gelang.

Ich überziehe die Glastafeln mit einer Schichte von reinem Eiweiss und lasse sie in horizontaler Lage trocknen. Ich bringe dieselbe dann zum Gerinnen durch rasches Eintauchen in chemisch reine Salpetersäure von 7 bis 8° B., und von dieser tauche ich sie unmittelbar in ein ammoniakalisches Bad, um die Säure zu neutralisiren. Diese zwei Operationen müssen in einigen Secunden und ohne die geringste Verzögerung ausgeführt werden. In diesem Zustande besitzen die geronnenen Glasplatten ein etwas milchiges Aussehen und eine gleichförmige Farbe; man nimmt sie durch reines Wasser und lässt sie neuerdings aufrecht auf eine Ecke gestellt trocknen, um das Abtropfen zu erleichtern. Wenn sie gut trocken sind, legt man sie auf einen Träger und überzieht sie mittelst eines weichen Pinsels mit einer Schichte flüssigen Jodsilbers (einer mit destillirtem Wasser bereiteten gesättigten Auflösung von gelbem Jodsilber in Jodkalium). Nach Verlauf einer Minute wird die Glasplatte in Wasser getaucht, worin sie sogleich einen goldgelben Ton annimmt, weil sich das Jodsilber augenblicklich aus seinem Auflösungsmittel niederschlägt. Man wäscht die Platte noch mit vielem Wasser, bis auf ihrer Oberfläche kein Theilchen von losem Niederschlag mehr zurückblieb, und lässt sie dann trocknen. (Alle diese Operationen kann man bei Tageslicht anstellen.) In diesem Zustande ist die Platte fertig und man kann die Sicherheit des Gelingens nach der Intensität ihrer Farbe beurtheilen, welche

schön goldgelb sein muss. Die Platte lässt sich so ganze Monate ohne Veränderung aufbewahren.

Kurz bevor man in der *Camera obscura* operiren will, macht man die Platte wie gewöhnlich empfindlich, nämlich mittelst essig-salpetersauren Silbers, welches man tropfenweise darauf giessen oder mit dem Pinsel oder mittelst eines Papiers darüber verbreiten kann, ohne befürchten zu müssen, dass Ritzen oder Spalten entstehen. Da das Eiweiss schon vorher coagulirt wurde, so wirkt die Essigsäure nicht mehr auf dasselbe und spielt bei der Operation keine andere Rolle, als dass sie das Jodkalium zersetzt etc.

(Seine Bilder wurden im Schatten in 30, 40 bis 50 Secunden, mit einem Objectiv von 33 Centimeter Brennweite dargestellt. M.)

Mittheilungen eines Freundes der Photographie. **A**) *Stärkebilder.* $^1/_2$ Loth Stärkmehl — 8 Gran Jodkalium — 1 Gran Aetzkali — 80 Tropfen Essigsäure werden mit 1 Loth Wasser abgerührt und in 6 — 7 Loth siedendes Wasser eingekocht, worauf man die Masse erkalten lässt, durchseiht und auf Glas aufträgt. Die Silbersalzlösung zum Empfindlichmachen des Glasüberzuges besteht aus 140 Gran Silbersalz — 20 Gran Radicalessig — 8 Loth Wasser.

B) *Direct positive Bilder.* Man verdünnt das Collodium so weit wie möglich, exponirt nur sehr kurze Zeit. Ruft mit Eisenvitriol ohne Silbersalz hervor. Man fixirt mit concentrirter Natronlauge oder Cyankalium, worauf sich der positive Charakter wundervoll entwickelt.

Firniss für positive Collodiumbilder als schwarzer Hintergrund: 100 Grm. Terpentinöl — 20 Grm. pulverisirtes Judenpech — 4 Grm. weisses Wachs — 1 bis 2 Grm. Beinschwarz oder Lampenschwarz.

C) Darstellung der Lichtbilder auf mit Collodium überzogenen Platten. Das hiezu gewöhnlich dienende Verfahren ist folgendes: Man bereitet Jodsilber

durch Fällen einer Lösung von salpetersaurem Silberoxyd mit Jodkaliumlösung, wäscht den Niederschlag sorgfältig mit Wasser aus, und bringt ihn dann mit so viel einer gesättigten Jodkaliumlösung zusammen, dass er davon wieder aufgelöst wird. Von der so erhaltenen Flüssigkeit fügt man nach und nach ein wenig zum Collodium hinzu und mischt Letzteres damit sorgfältig. Nachdem man die Mischung einige Zeit stehen liess, ist sie zur Benutzung geeignet. Man nimmt eine Glasplatte von der erforderlichen Grösse, giesst von dem erwähnten jodhaltigen Collodium darauf, und lässt dasselbe über der ganzen Oberfläche der Platte durch Neigen derselben sich ausbreiten, worauf man den Ueberschuss an einer Ecke wieder abfliessen lässt. Bei einiger Uebung ist es leicht, auf diese Weise eine dünne und ganz gleichförmige Collodiumschicht auf der Glasplatte herzustellen. Die so vorgerichtete Platte wird in eine Lösung von salpetersaurem Silber (30 Gran Silbersalz in 1 Unze Wasser) eingetaucht, bis ihre Oberfläche davon gleichmässig benetzt ist, und kann nun in die *Camera obscura* gebracht werden. — Nachdem die Platte aus der *Camera* genommen ist, wird das Bild zum Vorschein gebracht, indem man ein wenig von folgender Mischung darauf giesst: Pyrogallussäure 3 Gran — krystallisirbare Essigsäure 1 Quentchen — Wasser 1 Unze.

Wenn das Bild hinreichend entwickelt ist, wäscht man es zuerst mit Wasser, dann beseitigt man die empfindliche Schicht mit einer *concentrirten* Auflösung von unterschwefligsaurem Natron, wäscht hierauf wieder mit Wasser, lässt trocknen, und überzieht das Bild zuletzt mit ein wenig Firniss, damit es nicht abgerieben werden kann. Ich will nun meine Abänderungen dieses Verfahrens beschreiben, wodurch dasselbe vereinfacht wird und überdiess ein besseres Resultat liefert.

Die erste besteht darin, dass man das Collodium statt mit einer Lösung von Jodsilber in Jodkalium, mit einer

blossen Jodkaliumlösung vermischt, welche ausreicht, um beim Eintauchen der mit Collodium überzogenen Glasplatte in die salpetersaure Silberlösung, eine genügende Menge Jodsilber zu erzeugen.

Das Collodium ist bekanntlich eine Auflösung von Collodiumwolle in Schwefeläther. Zu vorliegendem Zweck bereitet man das Collodium am besten, indem man Baumwolle 7 bis 8 Minuten lang in eine Mischung aus gleichen Raumtheilen Kalisalpeter und englischer Schwefelsäure taucht, sie dann herausnimmt, mit reinem Wasser wäscht und trocknen lässt.

Um das Collodium zu jodiren, verfährt man einfach folgendermassen: Man versetzt reinen Schwefeläther mit beiläufig $^1/_8$ seines Volums Alkohol und etwas Jodkalium (4 bis 5 Gran auf eine 1 Unze Wasser), endlich mit der präparirten Baumwolle. Man schüttelt das Ganze einige Zeit lang sorgfältig durch einander und lässt es dann sich absetzen, worauf es zur Anwendung fertig ist.

Bei der Bereitung des Collodiums für photographische Zwecke scheint der Zusatz von Alkohol zum Aether nothwendig zu sein, denn wenn man reinen Aether anwendet, so wird die Schicht von Jodsilber, die beim Eintauchen in die Silberlösung entsteht, zu schwach. Man darf aber auch nicht zu viel Alkohol nehmen, weil sonst die Collodiumschicht zu undurchsichtig wird und sich beim Eindringen des Lichtes widersetzt. Andererseits darf man die empfindliche Jodsilberschicht nicht zu stark werden lassen, weil sonst das Bild nicht kräftig ausfällt. Die geeignete Dicke der Schicht, welche zwischen den erwähnten äussersten Fällen die Mitte hält, lässt sich daher nur durch Probiren ermitteln.

Da ich mir nicht immer reinen Aether verschaffen konnte, welcher oft einen beträchtlichen Antheil Alkohol enthält, so war ich gezwungen, folgendes Verfahren zur Bereitung des jodhaltigen Collodiums anzunehmen: Man fügt zu 1 Unze

Aether 5 bis 6 Gran Jodkalium und schüttelt ihn einige Zeit damit, lässt absetzen, decantirt den jodhaltigen Aether und versetzt ihn so lange mit ein wenig präparirter Baumwolle, bis man ein Collodium von der geeigneten Consistenz erhalten hat. Alsdann bereitet man eine Auflösung von Jodkalium in Alkohol und vermischt dieselbe mit dem jodhaltigen Collodium in solchem Verhältniss, dass, wenn man mit dieser Mischung eine Glasplatte überzieht und diese dann in die Silberlösung taucht, eine Jodsilberschicht von genügender Stärke gebildet wird. Diese Schicht muss ein milchiges Ansehen haben und dabei sehr durchsichtig sein.

Durch dieses Mittel gelang es mir, mein Collodium mit Leichtigkeit zu modificiren, um Schichten von allen Dicken zu erhalten.

Meine zweite Abänderung bezieht sich auf die Bereitung der Mischung zum Hervorrufen des Bildes. Man empfahl dazu die Pyrogallussäure, welcher man Essigsäure zusetzt, um zu verhindern, dass die Pyrogallussäure die nicht vom Licht afficirten Stellen angreift. Die meisten andern Säuren theilen diese Eigenschaft mit der Essigsäure, aber mittelst Letzterer konnte ich nie reine Lichter erhalten. Dieser Umstand veranlasste mich, die andern Säuren zu versuchen, wobei ich fand, dass die Salpetersäure dem Zwecke entspricht. Nun entstand aber die Schwierigkeit, die passenden Mengenverhältnisse der Pyrogallussäure und Salpetersäure zu treffen, was mich veranlasste, ein anderes bekanntes Mittel zum Hervorrufen des Bildes zu versuchen, nämlich das schwefelsaure Eisenoxydul, womit ich ein vollkommen zufriedenstellendes Resultat erhielt, indem ich folgende Lösung anwandte: Eisenvitriol 12 Gran — Salpetersäure 1 bis 2 Tropfen — Wasser 1 Unze.

Die Verhältnisse dieser Stoffe können auch ohne Nachtheil etwas anders genommen werden; sollen die dunklen Theile des Bildes in Folge zu geringer Concentration der Salpetersäure nicht gut ausfallen, so vergrössert man den

Zusatz der Salpetersäure. Bei gehörigem Verfahren erhält man Bilder von grosser Schönheit, bei denen die Lichter ein metallisches silberähnliches Ansehen haben.

Montizon Graf. Collodiumbilder. Montizon erzeugt sein Collodium auf gewöhnliche Weise mittelst 10 Drachmen Schwefelsäure, 1½ Unze Salpeter und 40 Gran Baumwolle, welche letztere nach der Umwandlung und Trocknung in alkoholhaltigen Aether aufgelöst wird. Für die Jodirung des Collodiums gibt er 6 verschiedene Arten an.

A) In 1 Unze Collodium gibt man etwas Jodsilber und 3 bis 4 Gran Jodkali, man schüttelt die Flüssigkeit heftig einige Male, lässt sie stehen, bis sie klar geworden und giesst das Klare in ein anderes Fläschchen.

B) Auf 1 Unze Collodium gibt man 2 Gran Jodammonium. Diese Methode gibt schöne Halbtöne, aber nicht so kräftige Bilder als A).

C) Zu 8 Drachmen Alkohol gibt man 8 Gran Jodammonium oder Jodkalium, ½ Gran Jodsilber, worauf man nach der Auflösung und Filtrirung 24 Drachmen Collodium hinzufügt.

D) In 8 Drachmen Alkohol löse man 8 Gran Jodkalium, 4 Gran Jodammonium, ½ Gran Jodsilber; nach etwaiger Filtration mischt man diese Lösung mit 24 Drachmen Collodium. Diese Methode soll ein sehr empfindliches Collodium liefern.

E) In 2½ Unze Collodium gibt man 5 Drachmen Alkohol und 5 Tropfen flüssigen Ammoniak, worauf man 14 Gran Jodammonium hinzufügt. Diese Mischung ist farblos und sehr empfindlich.

F) In 2 Drachmen Alkohol löst man 6 Gran Jodkalium und mischt die Lösung mit 6 Drachmen Collodium.

Montizon wäscht die Gläser mit Seife (?!) und trocknet sie mit Leintüchern ab, dann taucht er sie in eine Silbersalzlösung (30 Gran Silbersalz auf eine Unze Wasser), wozu er auf 1 Unze Wasser 48 Gran Alkohol beifügt. Zum

Hervorrufen nimmt er Pyrogallussäure: (3 Gran Pyrogallussäure, $^1/_2$ Drachme Essigsäure, 1 Unze Wasser). Diese Mischung wird beim Gebrauche mit gleicher Menge Wasser verdünnt. Für das Hervorrufen mit Eisenvitriol gibt Montizon folgendes Recept: 12 Drch. Eisenvitriol, $2^1/_2$ Drch. Essigsäure, 250 Drch. Wasser und 11 Tropfen Schwefelsäure.

Niepce. *Kleisterbilder.* Ich nehme 5 Gramme Stärkemehl, die ich mit 5 Grm. Wasser anrühre, welchen ich dann noch weitere 95 Grm. zusetzte; hierauf mische ich 35 Centigramme Jodkalium, in 5 Gramme Wasser aufgelöst, hinzu. Ich setze das Ganze auf das Feuer, lasse, nachdem die Stärke gekocht ist, erkalten; passire es dann durch ein Leintuch und giesse es auf Glasplatten, deren Oberfläche ich möglichst gleich damit überziehe. Nachdem dieselben unten abgetrocknet sind, lege ich sie auf eine vollkommen horizontale Fläche, um sie darauf an der Sonne oder in einem geheizten Zimmer recht schnell trocknen zu lassen, und einen Ueberzug ohne Risse zu erhalten, d. h. damit das Glas sich nicht mit Kreisen überzieht, welche minder dick sind als andere Stellen (was meines Dafürhaltens durch das Jodkalium bewirkt wird). Ich bemerke, dass das Stärkemehl immer in einen Porzellangefässe gekocht werden muss, und dass die Quantität von 5 Grammen zum Ueberziehen von 10 Stücken sogenannter Quart-Platten hinreicht. Man ersieht hieraus, dass man leicht eine grosse Menge Platten auf einmal präpariren kann. Es muss auch darauf geachtet werden, dass keine Luftbläschen im Ueberzug bleiben, welche eben so viele kleine Löchlein im Lichtbild hervorbringen würden. Ist die Platte hergerichtet, so braucht man nur essig-salpetersaures Silber mittelst eines in diese Flüssigkeit öfters eingetauchten Papiers auf dieselbe aufzutragen. (Diess scheint keine zweckmässige Verfahrungsweise zu sein. M.) Hierauf nimmt man ein zweites, mit destillirtem Wasser getränktes Papier und fährt damit über die Platte. Ein anderes Verfahren besteht darin, die Stärke-

schicht vorher mit destillirtem Wasser zu tränken, ehe man das essig-salpetersaure Silber aufträgt; im letztern Fall fällt das Bild wohl viel schwärzer aus, muss aber dem Lichte etwas länger ausgesetzt werden, als beim ersten Verfahren. Man bringt hierauf die Platte in die *Camera obscura* und lässt sie etwas länger darin, als wenn man es mit nach dem Blanquart'schen Verfahren bereiteten Papier zu thun hätte. Doch erhielt ich an der Sonne in 20 — 25 Secunden, und im Schatten in 1 Minute recht schwarze Bilder. Wenn man die Platte etwas erwärmt, braucht man noch weniger Zeit. Die Operation geht dann fort wie bei Papier, d. h. man bedient sich der Gallussäure, um die Zeichnung zum Vorschein zu bringen, und des Bromkaliums, um sie zu fixiren. Dieses ist das erste Verfahren, welches ich anwandte; als ich aber auf den Gedanken kam, mich des Albumins (des Eiweisses) zu bedienen, fiel die Operation in jeder Hinsicht besser aus, und ich glaube daher, dass letzterem der Vorzug zu geben ist.

Eiweissbilder. Meine Platten präparirte ich wie folgt: Ich nahm von dem Eiweiss (das je frischer desto klebriger ist) das klarste (das eiweisshaltige Wasser), löste in demselben Jodkalium auf, goss es auf die Platten aus und liess es bei gewöhnlicher Temperatur trocknen (wäre die Temperatur zu hoch, so würde die Eiweissschicht Risse bekommen). Soll operirt werden, so wird das essig-salpetersaure Silber aufgetragen, indem man es so über die Platte giesst, dass ihre ganze Oberfläche auf einmal davon überzogen wird; noch besser ist es, sie in diese Flüssigkeit zu tauchen, um einen recht gleichförmigen Ueberzug zu erhalten. Das essig-salpetersaure Silber macht das Albumin im Wasser unauflöslich und ertheilt ihm eine starke Adhäsion zum Glase. Mit dem Eiweiss muss die Platte dem Lichte etwas länger ausgesetzt werden als mit Stärke; auch die Einwirkung der Gallussäure muss hier länger dauern; hingegen wird auf

diese Weise eine merkwürdige Reinheit und Feinheit der Züge erreicht.

Leimbilder. Ich machte endlich auch den Versuch mit Thierleim; derselbe gab ebenfalls sehr reine Zeichnungen (namentlich wenn er filtrirt wurde, was bei allen Gallerten nothwendig ist); dieselben lösen sich aber zu leicht im Wasser auf. Will man Stärke anwenden, so muss die feinste ausgewählt werden.

Nach den eben angegebenen Verfahrungsweisen erhielt ich negative Bilder. Positive machte ich keine, kann also auch nicht davon sprechen; ich vermuthe aber, dass man dabei verfahren kann wie beim Papier, oder indem man die Substanzen in das Stärkemehl bringt, aber nicht in das Eiweiss, welches sogar nicht durch die Kochsalzlösung passiren darf. (Wenn das Eiweiss bereits auf dem Papiere eingetrocknet ist, dürfte es wohl mit Kochsalz imprägnirt werden. M.) Bei Anwendung von Eiweiss muss die Platte in das Silberbad getaucht werden.

Um für Lichtbilder das Papier beibehalten zu können, rathe ich, dasselbe mit einer oder zwei Schichten Kleister oder Eiweiss zu überziehen; man erhält dann eine vorzügliche Reinheit der Zeichnung; doch glaube ich, wird letzteres behufs der Photographie nie einen harten und glatten, mit einer merklichen Schicht überzogenen Körper ersetzen können. Ich muss noch bemerken, dass man auf Opalglas sehr schöne positive Bilder erhalten kann.

Ist nicht zu hoffen, dass man durch dieses Verfahren dahin käme, auch Bilder von dem Lithographirsteine abzuziehen, wäre es auch nur durch Behandlung der reproducirten Zeichnung mit dem Crayon, wenn die andere Schwärzung sich nicht machen liesse? Ich erhielt sehr schöne Bilder auf einem mit einer Eiweissschichte überzogenen Schieferstein (Oelstein). Auf diese Weise könnten die Graveurs in Kupfer und in Holz Bilder erhalten, die sehr leicht zu reproduciren wären.

Spätere Versuche. In meiner früher veröffentlichten Abhandlung habe ich über diesen Gegenstand mitgetheilt, was ich damals wusste. Ich will nun meine neuen Resultate nachtragen. Meine Bilder sind blos Veduten u. dgl. für Porträte, ist Eiweiss allein, zu unempfindlich, wenn man dem Eiweiss Tapioca beimengt, beschleunigt man zwar die Operation, verliert aber an der Reinheit der Striche (Züge), was man an Geschwindigkeit gewinnt.

Eiweissbilder. Man verfährt folgendermassen: Man nimmt das Weisse von zwei oder drei Eiern (je nach der Anzahl der zu präparirenden Glastafeln), giesst in dasselbe 12 — 13 Tropfen einer gesättigten Auflösung von Jodkalium in Wasser, und schlägt dann das Eiweiss zu schneeartigem Schaum, bis es eine solche Consistenz erlangt hat, dass es sich auf dem Rand einer flachen Tasse erhält. Man reinigt den frei gebliebenen Theil der Tasse vollkommen, um dorthin das flüssige Eiweiss laufen zu lassen, welches aus dem Schaum abzieht, nachdem man die Tasse auf eine geneigte Fläche stellte. Nach 1 bis 2 Stunden wird diese Flüssigkeit in eine Glasflasche gegossen und zum Gebrauch aufbewahrt. Man kann das Eiweiss wenigstens 48 Stunden lang zum Gebrauch aufbewahren, wenn man es an einem kühlen Orte lässt. Es ist sehr schwierig, das Eiweiss gleichförmig auf einer Glasplatte auszubreiten; folgendes Verfahren gelang mir am besten: Ich bringe das Eiweiss in eine flache viereckige Porzellanschale, so dass deren Boden mit einer Schicht von 2 bis 3 Millimeter (beiläufig einer Linie) Dicke bedeckt wird; dann stelle ich die Glastafel senkrecht gegen eine Seite der Schale; ich neige sie hierauf, indem ich sie mit einem Haken halte, so dass sie ganz allmälig die horizontale Lage annimmt; dann hebe ich sie mittelst des Hakens vorsichtig wieder auf und lege sie auf eine horizontale Fläche. Dieses Verfahren gab mir die besten Resultate, und man kann darnach eine Schicht von gleicher Dicke erhalten, was eine Hauptsache ist, denn wenn das Eiweiss an einigen

Stellen der Platte in Ueberschuss vorhanden ist, so schuppt sich dasselbe dort ab. Nachdem das Eiweiss so aufgetragen worden ist; lässt man es bei einer Temperatur trocknen, welche nicht über 12 bis 16° R. betragen darf; ohne diese Vorsichtsmassregel würde die Schicht Risse bekommen und man könnte daher nur noch schlechte Resultate erzielen. Sollte die Temperatur über 16° R. betragen, so müsste man die Glastafeln nur Abends zubereiten und sie auf einen mit befeuchteter Leinwand überzogenen Marmor legen; sie trocknet dann langsam über Nacht und am andern Morgen bringt man sie an einen kühlen Platz, bis man sich ihrer bedienen will. Ausserdem würde die Schichte, obgleich sie trocken ist, dennoch Risse bekommen, sobald sie einer etwas höheren Temperatur ausgesetzt wird; um aber diesem Uebelstand zu begegnen, passirt man die Platten, so bald sie trocken sind, in dem essig-salpetersauren Silber und bewahrt sie dann gegen das Licht geschützt auf. Ich habe mich überzeugt, dass das Bild eben so gut zum Vorschein kommt, wenn die Schicht trocken, als wenn sie feucht ist; nur dauert im ersteren Fall die Operation etwas länger; dieser Uebelstand gleicht sich aber dadurch wieder aus, dass man trockene Platten viel leichter transportiren kann, um an entfernten Orten Bilder aufzunehmen. Nachdem so die Glastafel mit einer Eiweissschicht, welche Jodkalium enthält, überzogen worden ist, passirt man sie durch die Auflösung des essig-salpetersauren Silbers nach derselben Methode, welche ich für das Auftragen des Eiweiss angegeben habe, wäscht sie dann mit destillirtem Wasser und bringt sie hierauf in die *Camera obscura.* Um das Bild zum Vorschein zu bringen, benutzt man Gallussäure; und um es zu fixiren, Bromkalium.

Positive Copien macht er auf Papier, welches stark mit Stärke geleimt ist, was sehr zu empfehlen.

Neueste Versuche. *Eiweiss-Honig-Bilder.* Mein Verfahren zur Beschleunigung der Photographie auf Glas besteht darin, dem Weissen von je einem Ei 2 bis 3 Gramme

Honig und 3 bis 4 Decigramme krystallirtes Jodkalium zuzusetzen; das Eiweiss muss vor dem Schlagen der Eier vollständig im Zustand von Schaum sein, um es sehr rein zu haben.

Die Eiweissschicht gleichmässig auf der Glasplatte zu verbreiten, ist noch immer eine sehr schwierige Operation; wenige Personen verstehen sie gehörig. Man bedient sich dazu gewöhnlich eines Glasstabs oder einer Pipette; oder man breitet sie auch durch eine Bewegung der Hand aus, aber alles dieses erfordert eine sehr grosse Uebung; es wäre daher zu wünschen, dass man die Eiweissschicht durch ein mechanisches Mittel aufzutragen vermöchte (?!).

Nachdem die Eiweissschicht trocken ist, taucht man die Platte in essig-salpetersaures Silber, welches wie folgt zusammengesetzt wurde: salpetersaures Silber 6 Gramme — krystallisirbare Essigsäure 12 Gramme — destillirtes Wasser 60 Gramme.

Die Platte darf in dieser Composition höchstens 10 Secunden eingetaucht bleiben, worauf man sie mit destillirtem Wasser waschen muss.

Nach dieser Operation lässt man die Platten in der grössten Dunkelheit trocknen, um hernach auf trockenem Wege zu operiren; da die Platten aber für das Licht sehr empfindlich sind, so muss man sie wo möglich ohne vorläufige Behandlung mit essig-salpetersaurem Silber aufbewahren.

Es ist vortheilhaft, in der *Camera obscura* ein Bretchen mit einem weissen Boden hinter der Glasplatte anzubringen, und um das Bild zum Vorschein zu bringen, ist es auch nöthig, die Gallussäure etwas zu erwärmen, um ihre Wirkung zu befördern, ohne jedoch diese Operation zu sehr zu beschleunigen; denn die schönsten negativen Bilder sind oft gerade diejenigen, welche mehrere Stunden mit der Gallussäure in Berührung blieben und von denen man glaubt, dass kein Bild vorhanden sei.

Man fixirt die negativen Bilder entweder mit Bromkalium oder mit unterschwefligsaurem Natron, und damit die Eiweissschicht (auf welcher das negative Bild erzeugt wurde) sich nicht abschuppen kann (diess geschieht, wenn sie zu dick ist oder mit dem Weissen von alten Eiern dargestellt wurde), überzieht man sie mit einer schwachen Schicht Knochenleim oder mit Gemäldefirniss, was sie überdiess dauerhafter macht.

Unter allen beschleunigenden Substanzen, welche ich versuchte, ist der Honig das geeignetste, weil er die Nachtheile der übrigen nicht besitzt, z. B. der Fluoride, die ich wegen ihrer ätzenden Wirkung (welche sich durch entstehende zahlreiche Ritze beim Austrocknen des Eiweisses offenbart) wenigstens für das Eiweiss aufgeben musste. Man kann die Fluoride (z. B. flusssaures Ammoniak) jedoch ohne Nachtheil anwenden, wenn man sie mit Honig vermischt; und wenn man sich hiebei des Weissen von alten Eiern bedient, so erzielt man durch die Vereinigung dieser Mittel eine grössere Beschleunigung. Ich wiederhole jedoch, dass das alte Eiweiss sich leichter abschuppt als das frische; um diesen Uebelstand zu vermeiden, muss man die mit dem negativen Bild versehene Eiweissschicht vollkommen trocknen lassen, bevor man sie der Sonne aussetzt, um das positive Bild zu erzielen, ja sie zu grösserer Sicherheit mit einem Firniss überziehen.

Durch die Beimischung des Honigs zum Eiweiss erhält das negative Bild eine sehr grosse Zartheit in den Zügen, daher man durch dieses Mittel vollkommen verschmolzene Halbtinten und Töne erzielt. Durch das Austrocknen dieser Mischung bekommt man eine vollkommen gleichartige sehr glatte Schicht, welche sich nicht mehr spaltet, selbst wenn man sie der Wärme aussetzt, und die das Bild eines durch das zerstreute Licht erhellten Gegenstandes in höchstens 2 bis 3 Secunden für eine Landschaft, und in 5 bis 6 Secunden für ein Porträt gibt, wenn man ein (französisches)

doppeltes Objectiv und eine Viertelsplatte anwendet: für die grosse Normalplatte sind 40 bis 50 Secunden, und mit einem deutschen Objectiv 25 bis 30 Secunden erforderlich.

Man kann auch noch schneller operiren, wenn man alle Beschleunigungsmittel vereinigt, welche mir die Erfahrung an die Hand gab:

1) je dicker die Eiweissschicht ist, eine desto grössere Beschleunigung findet statt;

2) je älter die Eier sind, desto grösser ist die Beschleunigung;

3) je mehr die Composition von essig-salpetersaurem Silber gebraucht ist, desto grösser ist die Beschleunigung.

Endlich findet auch hinsichtlich des Eiweisses ein sehr grosser Unterschied statt und zwar, wie ich gefunden habe, je nach der Nahrung des Huhns. Das Eiweiss der Enteneier spaltet sich weniger als dasjenige der Hühnereier. Das Eiweiss des Blutes ist zwar sehr beschleunigend, aber man kann es nicht für sich allein anwenden, weil es mit dem essig-salpetersauren Silber nicht so stark gerinnt, um dem Glase anzuhaften; man müsste es vorher mit Salpetersäure zum Gerinnen bringen.

Die Beschleunigung hängt auch zum Theil vom Waschen der Platte ab; denn wenn man dieselbe nicht genug wascht, bildet sich beim Aufgiessen der Gallussäure eine rothgelbe Schicht; wascht man sie aber zu stark, so beseitigt man einen grossen Theil der Beschleunigung.

Ich habe auch gefunden, dass, wenn man das Eiweiss im Wasserbad 5 bis 6 Stunden lang auf 36° R. erwärmt, man im Vergleich mit dem nicht so behandelten Eiweiss eine sehr grosse Beschleunigung erhält.

Folgende Thatsachen glaube ich ihrer Merkwürdigkeit wegen mittheilen zu müssen. Wenn man eine Auflösung von salpetersaurem Silber mit einer Auflösung von Kochsalz oder Salmiak vermischt, so entsteht Chlorsilber. Wenn dieser Niederschlag in der Flüssigkeit blieb, worin er sich

bildete, so färbt er sich am Licht; setzt man ihn alsdann der Wärme aus, so wird das Chlorid wieder weiss.

Bekanntlich macht der Alkohol das Eiweiss gerinnen; wenn man aber in dem Alkohol zuvor Jod aufgelöst hat, so gerinnt das Eiweiss nicht mehr.

Wenn man Brom in das Eiweiss bringt, so wird das Brom sogleich von dem Eiweiss eingehüllt, ohne dass letzteres gerinnt und es entweichen aus der Flüssigkeit keine Bromdämpfe mehr.

Oulif. *Leimbilder.* Er zerschneidet Hausenblase sehr fein, lässt sie im Wasser kochen, bis alles Wasser fast verdampft ist, ohne den Leim wieder auszutrocknen, worauf er die Masse mit Alkohol (wie viel?!) versetzt. Dieser Leim lässt sich so aufbewahren und eine bestimmte Quantität, 75 Theile, werden vor dem Gebrauch mit 75 Theilen Wasser und 3 Gran Jodkalium oder Jodammoniak versetzt. Das weitere Verfahren ist das gewöhnliche.

Poitevin's *Leimbilder.* 1. Wahl des Leims, Verfahren ihn zuzubereiten und in dünner Schicht auf der Oberfläche der Glasplatten auszubreiten. Nicht jeder im Handel vorkommende durchsichtige Leim eignet sich gleich gut für die Photographie; manche Sorten enthalten Spuren von Eisensalz (ohne Zweifel salzsaurem Eisen), und diese sind zu verwerfen, weil sie durch die Gallussäure schwarz gefärbt werden; andere gestehen nicht gut zu einer Gallerte, wenn man sie aufgelöst und auf die Oberfläche der Glasplatten gegossen hat.

Folgende Verhältnisse von Leim, Jodkalium und salpetersaurem Silber habe ich angewendet und bei einer Temperatur von 10 bis 12° R. operirt.

Nachdem man den Leim in kleine Stücke zerschnitten hat, nimmt man davon 1 Gramm, welchen man in eine kleine Porzellanschale mit 30 Grammen destillirten Wassers bringt; nachdem man ihn wenigstens zehn Minuten (dürfte wohl länger dauern? M.) weichen liess, lässt man ihn bei gelinder

Wärme zergehen; hierauf schäumt man die Auflösung ab und versetzt sie mit 15 Tropfen einer gesättigten Auflösung von Jodkalium (14,3 Grammen Jodkalium auf 10 Grammen destillirtes Wasser). Man vermischt vollkommen mit einem Spatel aus weissem Holz, schäumt neuerdings ab, und, wenn der Leim unrein ist, filtrirt man die Auflösung durch Leinwand, dann versetzt man sie mit 4 — 5 Tropfen einer Auflösung von Jod in einer verdünnten Lösung von Jodkalium; diess ist aber nicht absolut nothwendig. Mit einer Saugröhre nimmt man 10 — 12 Kubikcentimeter Leimauflösung und lässt sie auf die Oberfläche der Glasplatte auslaufen, welche horizontal auf einem Träger angebracht ist und die man mit der Lampe schwach erwärmt, damit der Leim auf ihr so flüssig bleibt, dass man ihn mit dem Spatel auf der ganzen Oberfläche verbreiten kann; man hebt dann die Platte an einer ihrer Ecken auf und lässt den überschüssigen Leim in die Schale ablaufen, von welchem nur beiläufig 5 Kubikcentimeter zurückbleiben dürfen, wenn die Glasfläche die Grösse einer halben Platte hat. Man lässt hierauf den Leim auf der Oberfläche anziehen und legt dann die Glasplatte auf eine horizontale und kalte Fläche (z. B. eine Marmorplatte), damit der Leimüberzug consistenter wird.

Wenn man die in der Schale zurückgebliebene Leimauflösung wieder etwas erwärmt, kann man eine neue Platte zubereiten, und so fort.

Nachdem die Glasplatte auf der horizontalen Tafel 10 bis 15 Minuten gelegen hat, ist die Leimschicht hinreichend consistent; bei wärmerer Witterung würden 15 Minuten nicht hinreichen, weil die Leimauflösung weniger schnell zu einer Gallerte gesteht; in diesem Falle kann man statt 1 Gramm Leim $1\frac{1}{2}$ oder 2 Grm. auf 30 Grm. Wasser anwenden.

Wenn die dünne Leimschicht zu einer Gallerte erstarrt ist, legt man die Glasplatte, die geleimte Fläche gegen unten gerichtet, auf ein gewöhnliches Jodirkästchen, und zwar 4 bis 5 Minuten lang, wenn die Jodentwicklung nicht sehr

stark ist; es ist besser, zu wenig als zu stark zu jodiren, weil sonst die Gallussäure auf dem Bilde Flecken verursacht.

2. Auftragen der empfindlichen Schicht. Nachdem die Platte jodirt ist, neigt man sie auf ein Bad von salpetersaurem Silber, welches sich in einer Schale mit plattem Boden befindet; dieses Bad besteht aus 10 Grammen salpetersaurem Silber in 100 Grammen destillirtem Wasser aufgelöst. Wenn man aber die Menge des Leims in die Auflösung, wie angegeben, erhöhte, so muss man diejenige des salpetersauren Silbers in dem Bade vermindern; so ist auf 2 Grm. Leim, welche in 30 Grm. Wasser aufgelöst wurden, eine Auflösung von 6 Grm. salpetersaurem Silber in 100 Grm. destillirtem Wasser sehr zweckmässig. Man muss diese Auflösung an einem kühlen und gegen das Licht geschützten Orte aufbewahren, oder die Flasche, worin sie enthalten ist, vor dem Gebrauch in kaltes Wasser tauchen. Dasselbe muss mit der Gallussäure-Auflösung geschehen, von welcher ich später sprechen werde. Um die Platte gut durch das salpetersaure Silber zu passiren, sind gewisse Vorsichtsmassregeln zu beobachten. Man hält die Glasplatte so, dass die mit Leim überzogene Fläche nach unten gerichtet ist, legt ein Ende der Platte gegen eine Seite der Schale, und indem man das andere Ende der Platte dann mit einem kleinen gläsernen Haken fasst, neigt man die Platte regelmässig auf das Bild, bis die Flüssigkeit deren ganze Oberfläche befeuchtet hat; man zieht hierauf die Platte — ohne dass ihre Oberfläche den Boden der Schale berührt hat — heraus, und taucht sie mit nach oben gerichteter Leimfläche in das Bad. Dieses Eintauchen kann 10 bis 12 Secunden dauern, worauf man die Platte herausnimmt und die nicht mit Leim überzogene Oberfläche abtrocknet; man legt nun die Platte in den Rahmen der dunkeln Kammer so, dass die Leimschicht gegen das Objectiv gekehrt und die Rückseite der Platte durch ein Bretchen

gegen das Licht geschützt ist. Die Auflösung von salpetersaurem Silber muss man nach gemachtem Gebrauch filtriren.

Man kann das Eintauchen auch auf andere Weise vornehmen: dazu gibt man die Silberauflösung in ein schmales und sehr tiefes Gefäss von Glas oder Porzellan, welches also wenig von der Auflösung enthält und in das man die Glasplatte hineingleiten lassen kann; dieses Verfahren ist sogar dem ersteren vorzuziehen.

Nachdem die Glasplatte in dem Rahmen angebracht ist, muss man letztern in horizontaler Lage lassen, bis man ihn in die dunkle Kammer bringt.

3. Exposition in der dunklen Kammer; Uebergiessen mit Gallussäure und Fixiren des Bildes. Um eine gut beleuchtete Landschaft mit dem einfachen Objectiv abzubilden, muss man 1 oder 1½ Minuten exponiren; für Porträte ist mit dem doppelten Objectiv ziemlich dieselbe Zeit erforderlich. Ich muss hier bemerken, dass sich mit dem Leim alle bisher vorgeschlagenen beschleunigenden Substanzen anwenden lassen, jedoch mit Ausnahme der Essigsäure, welche der Leimlösung die Eigenschaft benimmt zu einer Gallerte zu gestehen. Ich habe gefunden, dass die Schicht emfindlicher wird, wenn man der Leimlösung ein wenig arabisches Gummi zusetzte.

Nachdem die Exposition in der dunklen Kammer beendigt ist, legt man die Glasplatte auf einen Träger, und giesst auf die Oberfläche eine Gallussäure-Auflösung, welche höchstens einen halben Gramm Gallussäure in 100 Grammen destillirten Wassers enthält: man lässt das Bild dann zum Vorschein kommen, bis die Schatten intensiv genug sind. Um das Bild zu fixiren, wäscht man die Platte mit vielem Wasser ab, dann taucht man sie in eine Auflösung von unterschwefligsaurem Natron, bis alles Jodsilber, welches dem Leim ein milchichtes Ansehen gibt, gänzlich verschwunden ist, was bisweilen ziemlich lang dauert. Hierauf behandelt man die Platte im gewöhnlichen Bad, um ihr

das unterschwefligsaure Salz zu entziehen, eine oder zwei Stunden lang; dann giesst man destillirtes Wasser auf ihre Oberfläche, und endlich lässt man die Leimschicht trocknen.

Man überträgt diese negativen Bilder auf das gewöhnliche positive Papier. Bei allen diesen Operationen ist die Dunkelheit nur für das Tränken der Platte mit der Silberauflösung und mit der Gallussäure durchaus nothwendig. Destillirtes Wasser wird nur zur Bereitung der Auflösung und für das letzte Abwaschen des Bildes angewendet.

Bei einem früheren Versuche hat Poitevin statt des salpetersauren Silberoxydes, essigsaures Silberoxyd angewendet. Die Lösung des essigsauren Silbers für seine Zwecke erhält man, nach Poitevin, wenn man einer gesättigten Auflösung von essigsaurem Silber die Hälfte ihres Volums Wasser zusetzt. Da 100 Theile Wasser bei gewöhnlicher Temperatur 0,5 Gramme essigsaures Silber auflösen, so löse ich, um 0,750 Liter meiner Auflösung zu bereiten, 2,5 Gramme essigsauren Natrons in 15 Grammen Wasser auf; andererseits löse ich 3,03 Gramme salpetersauren Silbers in 10 Grammen Wasser auf, giesse letztere Auflösung zur ersteren und sammle das essigsaure Silber, welches sich niederschlug, auf einem Filter. Den Niederschlag wasche ich schnell mit Wasser aus, und dann lasse ich in einzelnen Portionen 0,50 Liter Wasser durch das Filter laufen; beinahe sämmtliches essigsaures Silber muss sich aufgelöst haben; hierauf setze ich diesem halben Liter gesättigter Auflösung noch 0,25 Liter Wasser zu. Bei dieser Operation bildeten sich 3 Gramme essigsaures Silber; die 0,75 Liter sollten davon zwar nur 2,50 Gramme enthalten, ich wende aber etwas mehr an, um den Verlust durch das Waschwasser zu ersetzen. Da das essigsaure Silber am Sonnenlicht leicht eine Veränderung erleidet, so bereitete ich diese Auflösung möglichst an einem dunkeln Orte. Ich bewahre sie in einer mit schwarzem Papier überzogenen Flasche auf und filtrire sie, so oft ich mich ihrer bediene. Mit

dieser Lösung wurde zuerst die mit Leim überzogene und gelatinirte Platte durch Eintauchen und Ueberstreichen mit einem weichen Pinsel imprägnirt, getrocknet und hierauf wie eine Daguerre'sche Platte dem Joddampf ausgesetzt, endlich exponirt und das Bild mit Gallussäure oder Eisenvitriol hervorgerufen, fixirt etc.

Pucher. *Eigenthümliche mit den gewöhnlichen Bildern nicht zu verwechselnde Transparentlichtbilder auf Glas.* Gewöhnliches weisses, ebenes Fensterglas, besser, geschliffenes Spiegelglas, wird angehaucht und mit einem trockenen, weichen Linnen einige Mal gerieben, dann mässig erwärmt.

Der lichtempfindliche Grund wird dadurch aufgetragen, dass ein eigens zu diesem Zwecke verfertigter Schwefelstift von der Grösse der Zündhölzchen in einem passenden Rohre entflammt, und die Platte in einer Entfernung von 3 Zoll darüber gehalten wird. Nach sehr kurzer Zeit findet man diese mit einer perlweissen, beim durchgehenden Lichte bläulichrothen Schichte überzogen.

Die Bereitung des Schwefelstiftes geschieht dadurch, dass Binsenmarkstückchen in schmelzenden, mit etwas Mastix versetzten Schwefel getaucht und wie Zündhölzchen damit inkrustirt werden; das Stückchen wird beim Gebrauche auf eine messingene Nadel gespiesst, in die Mitte des Rohres befestigt und angezündet.

Die so geschwefelte Platte wird dann auf einige Secunden mit Joddunst schwach imprägnirt. Die accellerirenden Substanzen konnte ich leider bisher nicht anwenden; ihr richtiger Gebrauch bleibt spätern Versuchen vorbehalten.

Die in die vorgerichtete *Camera* gestellte, nun lichtempfindliche Platte wird beiläufig eine Minute der Belichtung ausgesetzt. An die durch das Licht getroffenen Stellen treten während der Belichtung die Quecksilberatome, welche sich aus einer am Boden des Instruments befindlichen Eisenschale erheben.

Die Versuche mit dem Quecksilberkasten gaben kein Resultat.

Aus der *Camera* genommen zeigt die Platte nur eine schwache Spur des Bildes; durch Bromdampf tritt aber das Bild augenblicklich hervor.

Die Bilder werden nun über Alkohol gehalten und dann mit demselben übergossen, wodurch sie fixirt sind.

Die Operation benöthiget 5 — 8 Minuten.

Die Bilder werden wahrscheinlich als Spiegel versilbert werden können, und liessen sich vielleicht mit Fluss-Säure ätzen.

Die von mir in Anwendung gebrachten Substanzen sind übrigens so empfindlich, dass die Schichte im directen Sonnenlichte augenblicklich verändert wird, und man in 5 Minuten ein Moser'sches Bild erhält, wenn die Platte in ein Buch gelegt wird.

Da die Erfindung sich erst im Stadium der Entwicklung befindet, wäre es unbillig, jetzt schon zu verlangen, dass ihre Leistungen vollendet sein sollten; mehrere noch zu versuchende Stoffe, namentlich Schwefel-Kohlenstoff und Chlorschwefel lassen einen bedeutenden Fortschritt erwarten.

(Diese Versuche sind mehr wissenschaftlich als praktisch interessant. M.)

Schlumberger in Mühlhausen empfiehlt zur Auflösung der Collodiumwolle statt des Aethers, Holzgeist *(l'esprit des bois)* anzuwenden. 80 Gramme Collodiumwolle auf 1 Liter Holzgeist. Holzgeist verträgt eine Mischung mit Alkohol nur dann, wenn dieser 40° hältig ist. Holzgeist verdampft zu langsam, daher die Platte auf irgend eine Weise ohne Flamme erwärmt werden muss, um schnell zu trocknen, und die Bildung von Ameisensäure zu verhindern; Holzgeist nimmt mehr Jodkalium auf, bildet eine dickere Collodiumschichte und kann wahrscheinlich trocken verwendet werden wie Eiweiss.

Snelling's Collodiumprocess. **I) Collodium: 1 Drch.**

Collodiumwolle — 90 Drch. Schwefeläther — 60 Drach. 33grädigen Spiritus. II) 50 Grm. Collodium — 15 Grm. alkoholische Jodsilberlösung — 6 Grm. einer alkoholischen Lösung von Eisenjodid (das Eisenjodid wird bereitet aus käuflichem Eisenjodid, 20 Gramme Wasser, I Gramm Kalk und 3 Gramme des Jodirsalzes — 15 Gran der abdecantirten Flüssigkeit werden mit 20 Gran Spiritus versetzt und davon die obigen 6 Gramme). III) Silberbad: 60 Gramme destillirtes Wasser auf je 4 Gramme Silbersalz. IV) Hervorgerufen wird entweder mit a) Eisenvitriol, oder mit b) Pyrogallussäure. a) 60 Gramme Wasser — 3 Decigrm. Eisenvitriol — 4 Tropfen Schwefelsäure — 3 Gramme einer Silbersalzlösung (100 Wasser, 4 Silbersalz?) — b) 1 Gramm Pyrogallussäure — 24 Gramme Eisessig — 180 Gramme destillirtes Wasser. — Beim Gebrauch wird zugesetzt etwas von einer Lösung von 1 Grm. Silbersalz in 60 Grm. Wasser.

Positive Bilder. I) 100 Grm. Wasser — 10 Grm. Kochsalz oder auch 200 Gramme Wasser — 8 Gran Kochsalz — 6 Gran *Tapioca de Groult.* II) 30 Grm. Wasser — 6 Gramme Silbersalz.

Streit Hugo. *Stärkebilder.* Unter allen Stoffen, die ich bei meinen Versuchen anwendete, einen passenden Ueberzug für Glasplatten zu finden, der die lichtempfindlichen Substazen in der gehörigen Menge aufzunehmen und die Behandlung mit wässerigen Lösungen längere Zeit auszuhalten geeignet sei, ertheile ich dem reinen Weizenstärkemehl den Vorzug, da dasselbe in Verbindung mit dem Jodsilber schon eine sehr grosse Empfindlichkeit gegen das Licht zeigt, ausserdem aber noch eine sehr grosse Adhäsion zum Glase besitzt und durch die Behandlung des essig-salpetersauren Silbers die Eigenschaft, für das Wasser später unlöslich zu sein, vollkommen erlangt.

Das Weizenstärkemehl erhält man käuflich höchst selten rein, das im Handel vorkommende ist ausser mit Kartoffelstärkemehl, mit Gyps, Kreide, weissem Ton und sogenann-

tem Wienerweiss verfälscht und zur Photographie darum in diesem Zustande untauglich, weil alle beigemischten fremden Stoffe, besonders die mineralischen, später sehr störende braune Punkte und Flecken hinterlassen. Vollkommen reine und höchst empfindliche Schichten erhielt ich immer aus dem von mir selbst bereiteten Stärkemehl. Hat man nun aber nicht Gelegenheit und Lust, dieses selbst darzustellen, so halte ich es doch für nöthig, dass man das käufliche prüfe und zu reinigen suche. Man erkennt jene Beimischungen am schnellsten, wenn man eine geringe Menge auf eine Glasplatte dünn ausbreitet, von unten beleuchtet und mit einer stark vergrössernden Loupe oder einem Mikroskop betrachtet. Das Stärkemehl zeigt sich als abgerundete durchscheinende Körner, während, wenn es verfälscht ist, man undurchsichtige, braune, fleckige, eckige Körner dazwischen wahrnimmt. Um Kartoffelstärkemehl vom Weizenstärkemehl zu unterscheiden, mengt man dasselbe mit Salzsäure zu einem Teig, wobei erstes einen ameisenähnlichen Geruch entwickelt und durchsichtig wird, was bei dem letzten nicht der Fall ist. Die mineralischen Beimischungen, wenigstens solche, die nicht im Wasser löslich sind, lassen sich durch Ausschwemmen mit viel Wasser, da sie sich etwas schneller zu Boden setzen, zum Theil entfernen. Das Stärkemehl enthält aber in seinen Hüllen ein ätherisches, unangenehm riechendes Oel (Fuselöl). Dieses muss man zu beseitigen suchen, weil es in der Masse belassen, sich später auf der Oberfläche zusammenzieht, das Präpariren der Platte mit dem Silber erschwert, indem es das vollkommene Einsaugen verhindert, desshalb die Platte unempfindlich macht, daher diese später nur ein ungleiches, schwaches und fleckiges Bild producirt. Man entfernt das Fuselöl grösstentheils durch mehrmaliges abwechselndes Waschen des Stärkemehls mit warmem Alkohol und Wasser.

So gereinigtes Stärkemehl ist zu photographischen Zwecken anwendbar, erlangt aber noch lange nicht die hohe

Brauchbarkeit des vollkommen rein erzeugten. Ich bemerke noch, dass man auf einem Ueberzug von Kartoffelstärkemehl auch wohl kräftige Bilder enthält, sie stehen aber an Feinheit in der Zeichnung, Zartheit in den Uebergängen und Tiefe in den Schatten, denen auf Weizenstärkemehl erzeugten, weit nach, auch erlangen sie eine zu grosse Durchsichtigkeit. Stärkemehl aus Hirse erzeugt, gibt ausgezeichnete Resultate, doch ist die Darstellungsweise des Stärkemehls mühsam und kostspielig. Das aus der Wurzel der *Marantha arundinacea* (aus Jamaika und den westindischen Inseln) bereitete und im Handel unter dem Namen *Arrow-root* vorkommende Stärkemehl ist ebenfalls sehr unrein und der Ueberzug von demselben adhärirt nicht gut am Glase und erlangt später durch Behandlung mit unterschwefligsaurem Natron eine zu grosse Durchsichtigkeit, ist ausserdem auch sechs- bis siebenmal theurer als Weizenstärkemehl. Nachdem ich es als nothwendig erachte, vorstehende Bemerkungen vorauszuschicken, werde ich nun die Methode beschreiben, wie ich die Ueberzugsmasse bereite und auftrage, und die Platten beim Experimentiren weiter behandle.

Bereitung der Ueberzugsmasse für die Glasplatten. 1 Loth reines Weizenstärkemehl wird mit 1 Unze destillirten Wassers in einer Reibschale von Glas oder Porzellan 5 — 10 Minuten lang gerieben (diess Reiben bedingt im hohen Grade nicht nur die Feinheit, sondern auch die spätere Haltbarkeit der Schicht).

Man giesst jetzt das so geriebene Stärkemehl in ein grösseres tiefes Gefäss, siedet in einem andern 8 Loth Wasser und giesst dieses unter immerwährendem schnellen Umrühren des Stärkemehls in einem dünnen Strom diesem zu. 8 Gran Jodkali in 1 Unze Wasser gelöst und gut filtrirt, mischt man der Masse ebenfalls unter steter Bewegung bei und setzt endlich noch von einer gesättigten Lösung von Rohrzucker in Wasser 1 bis 2 Tropfen hinzu (diess thue ich darum, um die Masse etwas hygroskopisch wirkend zu

machen, weil die Stärkeschichten durch langes Liegen eine hornartige Härte erlangen und das Silber nicht so schnell annehmen). Die ganze Masse lässt man wohl zugedeckt erkalten und drückt sie hierauf durch ein Stück dünnes Seidenzeug (weniger zu empfehlen, des Abfaserns wegen, ist Leinwand). Die Masse soll nun ungefähr die Consistenz eines dicken Firnisses besitzen, die man durch Zugiessen von lauwarmem Wasser unter Umrühren, sollte sie noch zu dick sein, rectificiren kann. Diese Masse reicht hin, um 12 Platten von je 20 Q. Zoll zu präpariren.

Die in gehöriger Grösse geschnittenen Platten von weissem Tafelglas (Solinglas) werden erst mit einer Auflösung von Soda oder doppelt kohlensaurem Kali und Tripel oder Kreide, später noch einmal trocken mit Kreide oder Tripel allein abgerieben, hierauf mässig über einer Weingeistflamme erwärmt, mit der Masse so dick begossen, als nur die Platte ohne abzufliessen aufnehmen kann. Diese wird nun nach allen Richtungen etwas geneigt, bis die Masse als eine gleichmässige Schichte erscheint, jetzt wird beinahe die ganze Masse wieder abgegossen und zwar so, dass man der Platte eine drehende Bewegung und gleichzeitige Neigung ertheilt, damit die Flüssigkeit der Reihe nach von allen Ecken abfliesst und alle etwaigen Bläschen und Staubtheilchen mit sich reisst.

Das Abgiessen geschieht auf ein Sieb von Seidengaze, welches über ein weites Gefäss, etwa eine Abdampfschale, gedeckt ist, das Aufgiessen hingegen aus einer Kanne, deren Ausguss nahe vom Boden desselben ausgeht.

Die Platte wird mit der darauf haftend gebliebenen Schichte horizontal über einer Lampe mässig und sehr langsam zu wiederholten Malen erwärmt, bis das Erstarren oder Gerinnen der Masse nach dem Erkalten erfolgt ist. Die Masse bewegt sich jetzt auf der Platte nicht mehr und diese kann nun in einem geheizten Raume, der wenigstens anfänglich 25—30° Reaumur haben muss, zum weitern Trock-

nen gebracht werden. Die Platten werden auf Papier gelegt, mit einem Rahmen von Pappendeckel, der aber mit Gaze oder dünnem Papier überspannt ist, wohl bedeckt. Während der Trockenzeit darf man durch etwaiges öfteres Nachsehen die Verdunstung des Wassers nicht unterbrechen, da eine jede solcher Störungen, später einen glänzenden Rand hinterlässt, der sich auf dem Bilde bemerkbar macht. Durch viele Versuche habe ich gefunden, dass die spätere hohe Empfindlichkeit der Platten von der Temperatur abhängig ist, bei der sie getrocknet wurden; langsam getrocknete Platten sind sehr unempfindlich, im Silberbade zeigen sich später auf denselben eine Menge braune Flecken und die Schichte löst sich in wässerigen Lösungen leicht ab. Eine zu hohe Temperatur beim Trocknen angewendet, erzeugt eine Menge kleiner Risse auf den Platten, und macht dieselben im hohen Grade unempfindlich.

Bei Bereitung der Masse, so wie beim Aufgiessen und Trocknen muss der geringste Staub vermieden werden, da sich später derselbe, eben so wie jedes fremde Fäserchen auf dem Bilde oft in einer tiefen Schwärze und bedeutenden Grösse zeigt. Während des Aufgiessens nimmt man etwaige Fasern mit einem, in der Masse nass gemachten Federkiel ab. Die trockenen Platten bewahrt man ähnlich auf, wie die Silberplatten, in feines Papier eingeschlagen oder in einem Plattenkästchen. Wenn man die Masse, ohne Jodkalium zugesetzt zu haben, aufträgt, das Jodkalium später mit einer Lösung von 1 Loth desselben auf 20 Loth Wasser zweimal mit dem Pinsel oder auf irgend eine andere Weise aufträgt, so erhält man eine höchst empfindliche Schichte.

Weitere Behandlung der Platten. Die Platten werden hierauf, um sie für das Licht empfindlich zu machen, in das Silberbad gelegt. Die Lösung für dasselbe ist in folgendem Verhältnisse genommen: 1½ Loth grauer Höllenstein in 20 Loth Wasser gelöst, 1½ Loth starke Essigsäure.

(Diese Silberlösung darf nach dem Gebrauch nie unfiltrirt in die Flasche zurückgegossen werden.) Diese Flüssigkeit giesst man in eine Schale von der Grösse der Glasplatte, neigt die Schale durch Unterlegen eines Keils nach hinten, so dass der Boden auf der Seite über dem Keil beinahe von der Flüssigkeit frei ist. Die vorher in destillirtes Wasser getauchte und so weit wieder getrocknete Platte, dass dieselbe von der Feuchtigkeit nicht mehr glänzt, wird mit einer Kante auf die höher stehende Seite des Bodens der Schale gestellt, die obere Kante mit einem hiezu bereiteten Hölzchen gehalten, jetzt so gegen die Flüssigkeit geneigt, dass die Platte mit der Stärkeschicht, ohne dass sich Blasen darunter aufhalten, auf der Fläche der Flüssigkeit gleichsam schwimmt, so hält man die Platte ungefähr 15 Secunden fest, wobei man Acht gibt, dass sie nicht untertaucht. Die Blasen beseitigt man durch mehrmaliges Aufheben und Neigen. Hierauf legt man die Platte in ihren Rahmen, die vollkommen nasse Seite nach unten, und lässt sie vor Eindringen des Lichtes geschützt, bis die ganze Schicht vielleicht nach 1 bis 2 Minuten matt und schön schwefelgelb erscheint, liegen. Jetzt wiederholt man das Eintauchen noch einmal, ungefähr 2 bis 3 Secunden lang, worauf die Platte so in ganz nassem Zustande, die grösste Empfindlichkeit besitzend, exponirt wird.

Dauer der Exposition. In einem hellerleuchteten Zimmer, die Fenster gegen Mitternacht, bei heiterm Wetter, genügt für die Aufnahmen von Porträts mit dem Voigtländer'schen Apparate Nr. 2 (3 Zoll Oeffnung, 11 Zoll Brennweite) bei einer Entfernung des Objects von 15 bis 20 Schuh eine Zeit von 12 bis 20 Secunden, bei trübem Wetter, so wie spät Nachmittag 40 bis 50 Secunden noch hinreichend sind, ein Bild hervorzubringen, das von höchst intensiver Schwärze, ausserordentlicher Weichheit und doch grösster Schärfe in der Zeichnung ist und mit der Wiedergabe eines Reliefs, das sich in allen Abstufungen der Töne in Licht

und Schatten, von der grössten Zartheit bis zur stärksten Kraft, mit wundervollem Reiz dem Auge darbietet, ein Bild wie man es in der Photographie auf einem andern Material zu erzeugen noch nicht erreicht hat. Für Veduten genügen bei Anwendung des Diaphragmas mit 10 Linien Oeffnung für dasselbe Objectiv bei Sonnenbeleuchtung 15 bis 30 Secunden. 40 Secunden waren erforderlich, wenn die Platte nach dem Silberbade in destillirtem Wasser gewaschen worden war, wodurch eine äusserst tiefe Schwärze erzielt wurde.

Hervorrufen des Bildes. Das Bild wird aus dem Rahmen genommen, in eine horizontal gestellte Porzellanschale, die Bildseite nach oben gelegt; auf den untern Rand der Platte der ganzen Breite nach einige Tropfen Gallussäure gegossen, diese mit einem Streifen weissen Fliesspapiers gleichmässig vertheilt, worauf man noch einige Tropfen nachgiesst. Das Bild, wenn die Ausstellungszeit getroffen war, muss sogleich in seinen tief geschwärzten Lichtstellen zum Vorschein kommen, in 10 bis 15 Minuten steht es mit grosser Reinheit und tiefer Schwärze und Deutlichkeit da. Es wird aus der Schale genommen, durch Aufgiessen von Wasser oder besser Alkohol gereinigt (die hintere Seite kann mit Fliesspapier abgerieben werden), wornach man zum Fixiren schreitet.

Fixiren der Bilder. Die Glastafel wird in eine andere Porzellanschale gelegt, die vorher etwas erwärmt werden kann; man siedet nun die stark silberhaltige unterschwefligsaure Natronlösung (2 Loth Natron, 20 Loth Wasser, mit 30 bis 40 Gran Höllenstein in 1 Loth Wasser gelöst versetzt) und giesst dieselbe siedend auf das Bild, lässt die Lösung noch einige Zeit darauf stehen, wobei man Acht geben muss, dass sich die Stärkeschicht vom Glase nicht trennt. Man spült das Bild mit Wasser ab, legt es in eine Schale und giesst neuerdings Wasser darauf, lässt es so einige Minuten stehen, spült es nochmals ab und lässt es freiwillig, indem man es irgendwo geneigt aufstellt, trocknen

Man kann auch zum Fixiren höchst verdünnte Lösungen von Aetzsublimat oder hydrothionarseniger Säure anwenden, welche das Jod vollkommen aus der Schicht aufnehmen. Schliesslich bemerke ich, dass man zum Copiren sich ähnliche Platten bereiten kann; besonders schön werden positive Bilder auf Bein- oder Milchglas erscheinen. Zum Copiren auf Papier ist es rathsam, dasselbe trocken anzuwenden; besonders empfindlich und von späterer schöner schwarzer Farbe erhält man ein Copirpapier bei Anwendung von salpetersaurem Silberammoniak. Man löst in 180 Gramme Ammoniak 60 Gramme salpetersauren Silberoxyd, legt das Papier vorher in eine Lösung von 120 Gramme Salmiak in 30 Loth Wasser, trocknet es und lässt es auf der Ammoniak-Silberlösung eine Zeit lang schwimmen, worauf es am Feuer getrocknet und aufbewahrt wird. Mit verdünnter Salmiaklösung, besonders wenn sie heiss angewendet wird, kann man den Ton des Bildes dunkler machen. (Einige Photographen läugnen diese Wirkung des Salmiak wenigstens bei gewöhnlichem Chlorsilber, das dadurch rothbraun wird. M.)

Talbot Mr. F. *Verfahren, die augenblicklichen Lichtbilder (Amphitipbilder) darzustellen.* Ich beschreibe nachfolgend die Methode, wodurch ich den Glasplatten die grosse Empfindlichkeit ertheilen konnte, um ein Bild einer rotirenden durch den electrischen Funken momentan beleuchteten Scheibe aufnehmen zu können.

1. Man nimmt den klarsten Theil vom Weissen der Eier, vermischt ihn mit seinem gleichen Volum Wasser, überzieht damit die Glasplatte so gleichförmig als möglich, und trocknet sie dann gut am Feuer. Selbst eine starke Wärme, welcher diese erste Schichte ausgesetzt wird, ist nicht schädlich. Die getrocknete Eiweissschicht muss kaum sichtbar sein.

2. Man versetzt eine wässerige Auflösung von salpetersaurem Silber mit Alkohol in starkem Verhältniss, so dass

nur drei Gran Silbersalz in einer Unze der geistigen Mischung enthalten sind. Ich habe mehrere Verhältnisse versucht, von einem Gran bis zu sechs, und bin bei der Zahl von drei Gran stehen geblieben; ich komme unten darauf zurück, denn das Verhältniss hat einen grossen Einfluss auf das Resultat.

3. Man taucht das mit Eiweiss überzogene Glas kurze Zeit in diese schwache Silberauflösung; man zieht es heraus und lässt es freiwillig trocknen. Man sieht dann auf dem Glas schwache prismatische Farben. Man kann leicht nachweisen, dass das salpetersaure Silber sich chemisch mit dem Eiweiss verbindet, denn letzteres wird viel härter, und unauflöslich in Flüssigkeiten, welche es vorher auflösten.

4. Man wäscht mit destillirtem Wasser, um das überflüssige salpetersaure Silber zu beseitigen; dann überzieht man die Platte mit einer zweiten Schicht von Eiweiss, wie das erstemal; man muss sie aber jetzt bei geringerer Wärme trocknen, weil sonst das salpetersaure Silber eine anfangende Zersetzung erleidet.

5. Man versetzt eine wässerige Auflösung von Eisenjodür (jodwasserstoffsaurem Eisenoxydul) zuerst mit 1 gleichen Volum Essigsäure, dann mit 10 Volumen Alkohol. Man lässt diese Mischung 2 bis 3 Tage lang ruhig stehen. Nach Verlauf dieser Zeit hat das Jodür, welches anfangs gelb war, seine Farbe verändert und ist fahl geworden: zugleich ist der Geruch sowohl der Essigsäure als des Alkohols verschwunden, und die Flüssigkeit hat einen angenehmen weinartigen Geruch angenommen. In diesem Zustande wende ich die Mischung an.

6. Man taucht die Glasplatte in das so bereitete Jodür blos einige Augenblicke, was hinreicht, um ihr eine gelbliche Färbung zu ertheilen.

Alle diese Operationen können beim gewöhnlichen Tageslicht vorgenommen werden, wobei man jedoch die directen Strahlen der Sonne vermeiden muss.

7. Man bereitet eine wässerige Auflösung von salpetersaurem Silber, welche beiläufig 70 Gran Silbersalz in 1 Unze Wasser enthält. Zu 3 Theilen dieser Lösung setzt man 2 Theile Essigsäure. Man taucht die Glasplatte rasch einmal oder zweimal in diese Silberlösung. Diese Operation gibt ihr sogleich eine sehr grosse Empfindlichkeit. Man darf dann nicht zu lange säumen, sie in die *Camera obscura* zu bringen.

8. Man nimmt die Platte aus der *Camera*, wenn man ihr unsichtbares Bild zum Vorschein bringen will. Hierzu muss man eine Auflösung von Eisenvitriol (schwefelsaurem Eisenoxydul) anwenden. Man versetzt nämlich 1 Theil gesättigter Eisenvitriol-Auflösung mit 2 oder 3 Theilen Wasser. Mit dieser Flüssigkeit füllt man ein Gefäss und taucht die Glasplatte, welche mit dem unsichtbaren Lichtbild versehen ist, hinein. Dieses Bild kommt sogleich zum Vorschein.

9. Nachdem man die Platte gewaschen hat, giesst man auf sie eine Lösung von unterschwefligsaurem Natron, welche schnell auf das erhaltene Bild wirkt, indem sie den Schleier beseitigt, welcher es überzog, so dass das Bild mit einem neuen Glanz erscheint.

10. Man wäscht die Platte nochmals mit destillirtem Wasser ab, und die Operation ist beendigt. Um jedoch das Bild gehörig zu schützen, namentlich gegen die Feuchtigkeit, welche es zerstören könnte, überzieht man es mit einer Schicht Firniss, oder auch noch einmal mit Eiweiss.

Dieses Verfahren scheint langwierig zu sein, es ist aber bei einiger Uebung ziemlich schnell ausführbar.

Das so auf dem Glase erhaltene Bild besitzt Eigenthümlichkeiten, welche bemerkenswerth sind. Obgleich es beim durchgehenden Licht betrachtet negativ ist, so ist es doch positiv, wenn man es beim schief auffallenden Tageslicht betrachtet. Mit einem Daguerre'schen Bild hat es das gemein, abwechselnd positiv oder negativ zu erscheinen, je

nach dem Licht, unter welchem man es betrachte. Zu der Zeit, wo ich diese Erscheinung entdeckte, hielt ich sie für neu und schlug für diese Bilder den Namen **Amphitypbilder** vor, um auszudrücken, dass sie doppelter, nämlich zugleich positiver und negativer Natur sind.

Seitdem wurde ein neues photographisches Verfahren bekannt, welches ähnliche Bilder mittelst des Collodion liefert. In Vergleich mit denselben besitzen aber meine Amphitypbilder die Eigenthümlichkeit, dass die empfindliche Schicht so hart und das Bild ihr vom Licht so stark eingedrückt ist, dass man beim letzten Waschen Nr. 10 das Bild mit Baumwolle und Wasser reiben kann, und zwar ziemlich stark, was seinen Glanz nur erhöht, indem aller Staub und sonstige Unreinigkeiten beseitigt werden; versucht man hingegen das auf diese Art mittelst Collodion erhaltene Bild zu reiben, so verschwindet es sogleich, wie fast alle nach den bekannten photographischen Verfahrungsarten dargestellten Bilder, welche, um einige Dauerhaftigkeit zu erlangen, gut ausgetrocknet und dann mit einem schützenden Ueberzug versehen werden müssen.

Wenn man bei einem meiner Amphitypbilder abwechselnd das positive und negative Bild betrachtet, so fällt sogleich auf, dass ersteres wenigstens zehnmal sichtbarer ist als letzteres. Man kann sogar diesen Unterschied noch weiter treiben, denn man erhält nicht selten Platten, auf denen man beim durchgehenden Licht fast nichts sieht, während man beim reflectirten Licht ein deutlich gezeichnetes, glänzendes Bild mit allen Details sieht.

Die zweite Eiweissschicht Nr. 4 hat bei meinem Verfahren hauptsächlich den Zweck, dieses reflectirte positive Bild zu erhalten. Merkwürdigerweise kann man nämlich, indem man die Verhältnisse der chemischen Substanzen abändert, nach Belieben bewirken, dass das definitive Bild entweder ganz negativ oder fast ganz positiv ist. Diese letztere Methode muss man wählen, wenn man den Versuch

mit der sich drehenden Scheibe machen will, weil sonst das übertragene Bild nicht sichtbar genug ist, man müsste denn einen sehr starken Funken angewendet haben.

Ich gehe nun auf eine andere Eigenthümlichkeit meiner Amphitypbilder über. Bisher glaubte man, dass ein Lichtbild entweder positiv oder negativ sein müsse, und dass ein Mittel nicht existirt. Aber diese Amphitypbilder zeigen noch eine dritte Art neuen Bildes. Um es zu erklären, muss ich erinnern, dass im Allgemeinen das Amphitypbild beim durchgehenden Licht negativ erscheint, und positiv im reflectirten Licht. Durch abgeändertes Neigen gelingt es aber leicht eine Lage zu finden, wo das Bild positiv und doch gut beleuchtet ist, obgleich es von dem durchgegangenen Licht hervorgebracht ist. Schon diess ist eine Thatsache, welche erklärt zu werden verdient. Sehr sonderbar ist es aber, dass bei diesem neuen Bild, nämlich dem vom durchgegangenen Licht erzeugten positiven Bild, die hellsten Gegenstände (d. h. diejenigen, welche es wirklich sind und in dem durch das reflectirte Licht erzeugten positiven Bild als solche erscheinen) gänzlich fehlen; das Bild erscheint wie durchlöchert, und man sieht durch diese Löcher die hinten angebrachten Gegenstände. Wenn diese sonderbare Erscheinung bei allen Stellungen der Platte stattfände, wo sich das Bild positiv bildet, so würde ich ihre Ursache in der Wirkung eines zu starken Lichts suchen, welches seinen anfangs hervorgebrachten photographischen Effect vermindert oder vernichtet hätte. Da sich die Erscheinung aber nur bei dem mittelst des durchgegangenen Lichts hervorgebrachten positiven Bild zeigt, und keineswegs bei dem ebenfalls positiven Bild, welches reflectirt ist, so muss ich gestehen, dass ich den Grund dieser sonderbaren optischen Wirkung nicht einsehe.

Ich habe noch zu bemerken, dass wenn man meine Lichtbilder im Winter darstellt, man die Platten vor dem Einbringen in die *Camera obscura* schwach erwärmen muss.

Der zarte Versuch mit der sich drehenden Scheibe gelingt nur mit einem Eisenjodür, welches sich in einem bestimmten chemischen Zustande befindet. Dieses Präparat zeigt jedoch Wandelbarkeiten und Anomalien, welche auf das Resultat einen grossen Einfluss haben; wer daher meinen Versuch wiederholen will, muss seine Aufmerksamkeit hauptsächlich auf das Eisenjodür richten.

Bei Verfolgung meiner Versuche war ich erstaunt, welches weite Feld sie der physikalischen Optik eröffnen. Wenn man die mit Eiweiss überzogenen Glasplatten mit den Auflösungen verschiedener Metallsalze etc. behandelt, so erhält man die prachtvollsten Farben der Newton'schen oder dünnen Plättchen. Oft sind auch die aus der *Camera obscura* genommenen Bilder gefärbt, aber nicht in den Farben der natürlichen Gegenstände; nur die Farbe des Himmels macht davon eine Ausnahme, welche ich bei meinen Versuchen öfters in sehr natürlichem Lasurblau erhielt.

Talbot und **Malone**. *Verbesserungen in der Photographie.*

1. Verfahren, Lichtbilder auf unglasirten Porzellanplatten darzustellen.

Die unglasirten Porzellanplatten müssen hiezu aus den besten Materialien angefertigt, ferner gerade, sehr dünn und halbdurchsichtig sein. Wenn sie so dünn sind, dass man ihr Zerbrechen befürchten muss, so kittet man sie mit einer Seite auf eine Glasplatte, um sie zu verstärken. Sie müssen ferner in der Masse sehr gleichförmig und feinkörnig sein; die Masse der Platte muss auch etwas porös sein, damit sich eine hinreichende Menge der anzuwendenden chemischen Flüssigkeiten einsaugen und zurückhalten kann.

Um die Platte zum Gebrauch zuzubereiten, gibt man ihr eine Schicht von dem Weissen der Eier, die man sehr eben aufträgt und dann an einem Feuer langsam eintrocknen lässt. Je nachdem die Platte mehr oder weniger porös ist, erfordert sie mehr oder weniger von diesem vorläufigen

Ueberzug. Am besten ist es, ein sehr dichtkörniges Porzellan anzuwenden, welches sehr wenig vom Weissen des Eies erfordert. Nachdem die Platte so vorbereitet ist, kann man sie für das Licht auf dieselbe Art empfindlich machen wie ein Papierblatt, z. B. nach dem sogenannten Talbotyp-Process.

Man taucht die vorbereitete Porzellanplatte in eine Auflösung von salpetersaurem Silber, welche 25 Gran Silbersalz auf 1 Unze Wasser enthält; man kann diese Auflösung auch mit einem Pinsel gleichförmig darauf verbreiten. Die Platte wird dann getrocknet und hierauf in eine Auflösung von Jodkalium getaucht, welche 25 Gran des Salzes auf 1 Unze Wasser enthält. Sie wird dann wieder getrocknet und ihre Oberfläche mit Baumwolle rein gerieben; die Platte ist nun durch Jodsilber blassgelb gefärbt und wird in diesem Zustande aufbewahrt, bis man sie braucht.

Soll die Platte verwendet werden, so macht man sie für das Licht dadurch empfindlich, dass man sie mit einer Auflösung von gallussalpetersaurem Silber überwäscht und dann in die *Camera obscura* bringt; um das erhaltene Bild sichtbar zu machen und hinreichend zu kräftigen, überwäscht man es mit derselben Flüssigkeit mit Beihilfe gelinder Wärme. Um das so erhaltene negative Bild zu fixiren, wäscht man es mit Wasser, dann mit Bromkalium (oder besser mit unterschwefligsaurem Natron) und noch mehrmals mit Wasser.

Da die Porzellanplatten halbdurchsichtig sind, so kann man die erwähnten negativen Bilder in einem Copirrahmen copiren und dadurch positive Bilder erhalten. Die auf Porzellanplatten erhaltenen Bilder kann man noch verändern oder im Aussehen modificiren, indem man sie nachträglich stark erwärmt.

2. Verfahren, auf Eiweiss negative Lichtbilder zu erzeugen und in positive zu verwandeln.

Eiweiss oder das Weisse von Eiern wird mit Wasser verdünnt und dann durch Leinenzeug filtrirt. Diese Auf-

lösung giesst man auf eine reine Glasplatte und lässt sie dann langsam ablaufen. Hierauf wird das Glas gelinde erwärmt, bis das Eiweiss zu einer sehr gleichförmigen, durchscheinenden und fast unsichtbaren Haut ausgetrocknet ist. Man legt nun das Glas horizontal auf den Rand eines Gefässes, welches Jod enthält, und zwar mit der Eiweisshaut nach unten gekehrt, so dass diese sich drei bis vier Zoll über dem Jod befindet; die Glasplatte bleibt darüber, bis die Haut eine gelbe Farbe bekommt, was in wenigen Minuten der Fall ist.

Die Platte wird dann in ein Gefäss getaucht, welches eine Auflösung von salpetersaurem Silber enthält, etwa 15 Gran Silbersalz auf 1 Unze Wasser. Man zieht sie heraus, und lässt die überflüssige Lösung abtropfen. Man bringt sie dann in die *Camera*, damit sie das Lichtbild empfängt. Nach dem Herausnehmen legt man sie flach in ein Gefäss und giesst eine gesättigte Auflösung von Gallussäure über sie, um das latente Bild zu entwickeln und sichtbar zu machen. Bei diesem Process — so weit er bisher beschrieben wurde — ist eigentlich nichts neu, als das Jodiren der Eiweisshaut, indem man sie dem Joddampf aussetzt, welchem man mit Vortheil etwas Brom beimischen kann; das Uebrige des Verfahrens, welches nun beschrieben werden soll, ist aber als eine neue Erfindung zu betrachten.

Nachdem die Gallussäure von der Platte abgegossen, giesst man eine Auflösung von salpetersaurem Silber, welche 30 Gran Silbersalz auf 1 Unze Wasser enthält, auf die Platte; nachdem diese einige Zeit darauf verweilt hat, bewirkt sie eine sehr merkwürdige Veränderung auf dem Bilde, indem sie dessen Lichter in Schatten verwandelt, und umgekehrt; oder mit andern Worten, sie verwandelt das negative Bild in ein positives. Wir müssen jedoch bemerken, dass das Bild noch als negatives erscheint, wenn man es beim durchgehenden Lichte ansieht; als positives erscheint es nur, wenn es bei reflectirtem Lichte betrachtet wird. Es

ist ein merkwürdiger Umstand, dass man sehr viele Details und Kleinigkeiten des Bildes häufig in dem positiven Bilde sieht, welche wegen ihrer Schwäche verschwinden, wenn dasselbe Bild bei durchgehendem Lichte angesehen wird, wo es als negatives erscheint. Um das positive Bild gut sehen zu können, muss man das Glas auf eine dunkle Fläche legen. Uebrigens versteht es sich, dass man das positive Bild, nachdem es zum Vorschein gekommen und hinreichend entwickelt ist, wie gewöhnlich fixiren muss, indem man es mit Wasser abwäscht, dann mit unterschwefligsaurem Natron, und zuletzt wieder mit Wasser.

Anstatt einer Platte von Glas, kann man bei diesem Verfahren eine Platte von irgend einer regelmässig durchsichtigen Substanz anwenden, welche sich gleichförmig mit Eiweiss überziehen lässt, z. B. Talkschiefer, gefirnisstes oder geöltes Papier etc., indem man stets eine dunkle Fläche unter das entstehende Bild legt, um den Effect zu steigern. Auch kann man statt der Glasplatte bei diesem Verfahren eine schwarze oder dunkelfarbige Porzellanplatte anwenden.

3. Lichtbilder auf gefirnisstem Papier.

Unter Umständen kann man als Träger der Eiweissschicht für Lichtbilder anstatt der Glasplatten gefirnisstes oder überhaupt transparentes wasserdichtes Papier anwenden. Man überzieht ein Blatt Schreibpapier mittelst eines Pinsels auf jeder Seite mehrmals mit Firniss. Es wird so ausserordentlich durchsichtig. Man überpinselt es dann auf einer Seite mit Eiweiss (oder einer Mischung von Eiweiss und Leim), und trocknet es hierauf. Um diese Eiweisshaut für das Licht empfänglich zu machen, setzt man sie dem Joddampf aus und verfährt weiter, wie oben beschrieben wurde.

Es versteht sich, dass das gefirnisste Papier nur als Träger der Eiweiss- oder Leimschicht dient, auf welcher das Licht wirklich das Bild erzeugt; in Fällen, wo eine grosse Anzahl von Lichtbildern dargestellt und aufbewahrt oder

weit versendet werden soll, ist es natürlich vortheilhaft, die Glasplatten durch gefirnisstes oder geöltes Papier ersetzen zu können. — Man pflegt auch Lichtbilder als Rundgemälde (Ansichten nach Art eines Panorama) darzustellen, welche auf einer gekrümmten Fläche durch eine Bewegung des Objectivglases der *Camera* erzeugt werden. Zur Darstellung dieser Bilder eignet sich das Glas kaum, weil es nicht leicht in die erforderliche Curve gebogen und wieder gerade gerichtet werden kann, man wendet daher als Surrogat desselben gefirnisstes oder geöltes Papier an.

4. Verfahren, die Lichtbilder auf Papier vollkommen zu fixiren.

Hiezu wird das Bild, nachdem es mittelst des gewöhnlichen Verfahrens fixirt worden ist, in eine (ziemlich starke) kochende Auflösung von (wie stark concentrirtem? M.) Aetzkali getaucht, welche die Farbe des Bildes verändert, so dass es nach einiger Zeit einen grünlichen Ton hat, welchen wir als ein Zeichen betrachten, dass der Process beendigt ist. Das Bild wird dann gut gewaschen und getrocknet, und wenn die Farbe desselben keinen angenehmen Eindruck machen sollte, noch kurze Zeit dem Schwefelwasserstoffgas ausgesetzt, welches sie in ein angenehmes Braun verwandelt. Die mit Aetzkali behandelten Bilder schrumpfen im Durchmesser ziemlich ein, daher, wenn ein Bild in zwei zerschnitten und nur die Hälfte desselben nach dieser Methode behandelt wurde, nachher die zwei Hälften nicht mehr zusammenpassen.

5. Lichtbilder auf polirten Stahlplatten (für Graveure).

Man vermischt 1 Masstheil einer gesättigten Auflösung von Jodkalium mit 20 Masstheilen Eiweiss, breitet die Mischung so gleichförmig als möglich auf der polirten Fläche einer Stahlplatte aus, und trocknet sie dann mittelst der ge-

linden Wärme eines Feuers. Die Platte wird hierauf noch warm mit einer mässig starken Auflösung von gallus-salpetersaurem Silber in Weingeist überwaschen. Sie wird dann für den Lichteindruck sehr empfindlich; nimmt man aber die Platte kalt, so wird sie bei weitem weniger empfindlich. Das erhaltene Bild fixirt man durch Waschen mit unterschwefligsaurem Natron und zuletzt mit Wasser; es haftet stark an der Stahlplatte. Dieses Verfahren lässt sich beim Graviren des Stahls vortheilhaft anwenden.

Thornwaite. Um direct positive Collodiumbilder zu erhalten, empfiehlt er zum Hervorrufen der Bilder die gewöhnliche essiggesäuerte Pyrogallussäure-Lösung mit gleicher Menge destillirten Wassers zu verdünnen, welches man für je 40 Gran mit 3 Tropfen Salpetersäure angesäuert hat.

Weeger. *Leimbilder.* Die Substanzen, wovon der empfindliche Ueberzug des Glases gemacht wird, sind: Pergamentleim und französische Gallerte. Auf beiden erhält man nach dem weiter unten angegebenen Verfahren Bilder von ausgezeichneter Reinheit und Schärfe, gegen welche die „Papierbilder“ weit zurückstehen; auch ist die Empfindlichkeit gegen das Licht so gross, dass man einen von der Sonne beleuchteten Gegenstand in 2 bis 3 Secunden und Porträts im Zimmer bei gewöhnlicher Beleuchtung in 24 bis 30 Secunden machen kann.

Die Silberlösung, von welcher öfter die Rede sein wird, erzeugt man aus: $1^3/_4$ Loth salpetersaurem Silberoxyd, in 20 Lth. Wasser gelöst, dem man nach dem Filtriren $1^1/_2$ Lth. concentrirte Essigsäure zusetzt. (Man sehe Seite 181 die Bemerkung wegen der Essigsäure bei Leimbildern. M.) Mit der Lösung von 1 Loth Leim können 15 bis 20 Glastafeln überzogen werden, die einen Flächenraum von circa 48 Quadratzoll haben.

B i l d e r a u f P e r g a m e n t l e i m. In 5 Loth destillirtem Wasser wird $^1/_8$ Loth Jodkali aufgelöst und 5 Tropfen einer concentrirten Cyankali-Lösung hinzugefügt und gut

vermengt. 1 Loth feinster Pergamentleim wird in ganz kleine Stückchen von $^1/_4$ Quadratzoll mit einer Scheere zerschnitten und in die oben erwähnte Jodkalilösung gethan, worauf man ihn eine halbe Stunde stehen lässt, bis der Leim stark anschwillt. Nach dieser Zeit wird das Glas mit dem angeschwellten Leim in ein Wasserbad gebracht, in welchem man ihn zwei Stunden kochen lässt; während der Zeit löst sich der Leim vollkommen auf und wird sodann durch dreifach über einander gelegte feine Leinwand filtrirt. Diese Operation wird vollbracht, indem man die Mitte des dreifach über einander gelegten Linnentuches etwa 6 Zoll tief in ein hohes Glas hinabdrückt, darein die Leimlösung giesst, sodann die heraushängenden vier Enden des Tuches zusammen nimmt, und nachdem man mittelst der Handhaben einer grösseren Scheere das Tuch unmittelbar über dem Rande des Glases erfasst hat, dasselbe durch den, zwischen den zusammengedrückten Handhaben gebliebenen Raum hindurch windet, wobei die Leimlösung durch das Tuch eigentlich gepresst wird und so gereinigt in das Glas hinablauft! man thut gut, im Tuche einen kleinen Rest zu lassen und nicht bis auf das äusserste auszupressen, weil sonst etwas von den Unreinigkeiten mit in die reine Leimlösung gelangen könnte. Man wird circa 5 Loth reine Leimlösung erhalten; dieser werden hinzugefügt $^3/_{16}$ Loth von der erwähnten essigsauren Silbernitrat-Lösung. Es wird sich sofort in der Leimlösung ein flockiger gelber Niederschlag von Jodsilber zeigen, welcher aber nach einigem Umschütteln in wenigen Secunden verschwindet; die Leimlösung wird eine gelblichweisse Farbe annehmen und vollkommen durchscheinend erscheinen, worauf sie nach einigem Stehen — damit die allenfalls da gewesenen Luftblasen verschwinden — noch warm auf die aus reinem Fensterglase geschnittenen Platten aufgetragen werden kann. Diese Operation erfordert einige Uebung, ist aber keineswegs schwierig, und man verfährt dabei folgendermassen: Man hält die gereinigte Glasplatte

in der linken Hand horizontal und giesst, wenn die Tafel 6 bis 8 Zoll misst, ungefähr einen grossen Theelöffel voll präparirte, circa 50° R. warme Leimlösung darauf, welche, wenn man die Glasplatte etwas neigt, gegen das tiefer liegende Ende ihren Lauf nehmen, und sich da anhäufen wird; nun kann man mit einem reinen Finger der rechten Hand die Leimlösung vertheilen, indem man am erhöhten Rande die Flüssigkeit dahin führt, wo man dieselbe zu haben wünscht, indem man mit der linken Hand die Platte neigt und wendet, wie es gerade erforderlich ist, um so die ganze Fläche zu überziehen. Die so überzogene Glasplatte muss, gegen das Licht gehalten, vollkommen durchsichtig und gelb von Farbe erscheinen, und darf keine Spur von einer Verunreinigung zeigen. Man lässt die Platten an einem vom Staube befreiten kühlen Orte horizcntal zum Trocknen liegen und sorgt dafür, dass sie nicht vom Lichte getroffen werden. Man kann übrigens die Platten in einem heissen Bratofen trocknen, was sehr schnell von statten geht, ohne dass der Ueberzug Schaden leidet, wenn die Hitze nicht so gross ist, dass der Leim verbrennt.

Um negative Bilder in der *Camera* zu erzeugen, giesst man die am Eingange erwähnte Silberlösung in eine, der Grösse der Glasplatte entsprechende schwarzlakirte Blechtasse, die den Porzellantassen in vieler Beziehung vorzuziehen sind, und legt die präparirte Glasplatte horizontal darauf, wobei man sehr vorsichtig zu Werke gehen muss, damit keine Luftblasen entstehen, und nachdem man die Silberlösung höchstens 1 Minute lang auf den Leimüberzug hat einwirken lassen, schreitet man zur Exposition in der *Camera*. Beim Eintauchen der präparirten Glasplatte in die Silberlösung verfährt man folgenderweise: Man stellt die Glasplatte mit der präparirten Seite gegen die Silberlösung gekehrt, vertical an den linken inneren Rand der Tasse, fasst das obere Ende der Platte mit einem oben breiten Messer, circa ½ Zoll unter dem Rande, und legt die Platte rasch auf den Spie-

gel der Silberlösung, indem man sie gegen die rechte Seite zu neigt, während sie mit dem linken Ende an den Rand der Tasse gestützt ist. Die Platte muss schnell von der Silberlösung ihrer ganzen Länge nach bestrichen werden, weil der Leimüberzug an den Grenzen einer Stelle, wo die Silberlösung gewirkt hat, während die nächste Stelle noch trocken war, Risse bekommen würde, was die Erzeugung schöner positiver Bilder hindert.

Die Empfindlichkeit der präparirten Glasplatte gegen das Licht ist sehr gross, wie ich schon erwähnte; die richtige Expositionsdauer hängt natürlich von der Beleuchtung ab, und man erfährt sie für die jeweilige *Camera* durch einige Uebung. Bei meiner genügen bei guter Beleuchtung 5 Secunden bei hellen feststehenden Gegenständen, wenn die Schattenpartien im negativen Bilde nicht angegriffen sein sollen. Das Bild, welches nach diesem Zeitraume auf dem Leimüberzug gewöhnlich schon bemerkbar ist, wird mit Gallussäure hervorgerufen, sodann durch Uebergiessen mit vielem reinen Flusswasser gewaschen und zuletzt fixirt, indem man es 5 Minuten lang in einer Lösung von 1 Theile Bromkalium in 60 Theilen Wasser liegen lässt; hierauf wird es wieder mit reinem Wasser gewaschen, und man stellt es an einem dunklen Orte zum Trocknen vertical auf.

Gallerte-Bilder. Wegen ihrer Reinheit und Schärfe besonders zur Aufnahme von architektonischen Gegenständen und Landschaften geeignet. Die französische Gallerte muss, um damit sie die Operationen aushält, einen Zusatz von Alaun erhalten, welcher im käuflichen Pergamentleim schon enthalten ist. In 5 Loth Wasser wird aufgelöst: $\frac{1}{8}$ Loth Jodkali, 8 Gran eisenfreier Alaun, und nach geschehener Auflösung werden 5 Tropfen einer concentrirten Cyankaliumlösung hinzugefügt. Ein Loth Gallerte wird in kleine Stückchen geschnitten und in die Jodkalilösung gethan; man lässt sie eine Stunde lang kochen, filtrirt auf die früher angegebene

Weise und fügt $^3/_{16}$ der erwähnten Silberlösung hinzu. Das Uebrige ist wie beim Pergamentleim.

Gallertebild positives. In 5 Loth Wasser werden aufgelöst $^1/_{16}$ Loth Jodkali, in der Auflösung wird 1 Loth Gallerte gekocht und sodann filtrirt, hernach werden $^3/_{16}$ Loth Silberlösung hinzugefügt, gemischt und aufgetragen. Diese Mischung enthält weniger Jod und ist noch viel empfindlicher, als die früher besprochene. Man exponirt dessenungeachtet etwas länger und lässt auch beim Hervorrufen die Gallussäure so lange einwirken, bis alles schwarz ist und auf der Rückseite ein positives Bild entsteht. Uebergiesst man nun die Leimseite mit einer nicht zu schwachen Cyankali-Lösung, so erhält man ein schönes positives Bild auf der Vorderseite der Platte, welches die feinsten Details enthält und einem Daguerreotyp ähnlich ist. (Würde es nicht besser sein, wenn das Cyankalium etwas silberhältig wäre? M.)

Photographie auf Metall.

„Daguerreotypie."

I.

Von den Platten und dem Reinigen derselben.

Von den Platten.

Das Materiale, worauf das Daguerre'sche Bild erscheint, besteht bekanntlich aus einer Kupferplatte, die mit einer dünnen Silberschichte überzogen und unter dem Namen „Silberplaque" von den Fabrikanten silberplattirter Waaren verkauft wird.

Die Anforderungen an eine gute Platte sind folgende: Sie muss vollkommen plan sein, eine hohe Politur besitzen oder leicht annehmen, frei von kleinen Poren, hineingepresstem Schmutz oder Kupferspänen sich darstellen. Die Silberschichte darf ferner nicht zu dünn ausgewalzt worden sein, in welchem Falle nach wenig Proben beim Poliren oder sogenannten Putzen der Platten, das Kupfer blossgelegt erscheinen würde, was gänzlich unbrauchbare Bilder liefert. In neuester Zeit arbeitet man mit Platten, die galvanisch versilbert sind, worauf die Bilder weit schöner gelingen.

Befestigung der Platten zum Putzen.

Unstreitig die bequemste und tauglichste Art die Platten zu befestigen, ist folgende: auf die Fläche eines ebenen, in der Mitte nicht ausgehöhlten Holzklotzes, dessen Dimensionen wenigstens um eine Linie kleiner sind als die der Platte, wird eine dünne Kautschukplatte mittelst Terpentinöl oder Schwefelkohlenstoff, oder noch besser einer Mischung aus beiden, befestiget. Wenn diese vollkommen getrocknet, sich von dem etwas rauh gemachten Holze nicht mehr trennt, was man durch Beschweren des umgestürzten Klotzes, oder im Nothfalle durch Anwendung gelinder Wärme bald erreicht, so wird die Kautschukplatte an der oberen Fläche so lange mit Terpentinöl befeuchtet, bis die Silberplatte, darauf gedrückt, haften bleibt. Wie oft dieses Befeuchten in der Folge zu geschehen hat, kann nur die Erfahrung bestimmen, denn, wenn die Platte zu stark adhärirt, so wird sie beim Herabreissen, wenn sie nicht sehr dick ist, ebenfalls verbogen. Eine etwas complicirtere, aber nichts desto weniger zweckmässige Art, die Platten zu befestigen, sehe man im Anhange bei den Abbildungen der Voigtländerschen Apparate Fig. 5, so auch Fig. 4, wo der für jeden Daguerreotypisten so nothwendige Plattenrandkrümmer abgebildet ist.

Vom Reinigen der Platten.

Unstreitig der wichtigste Gegenstand, dessen detaillirte Beschreibung sehr genau sein muss, soll sie nur einigermassen Nutzen stiften. Ueber die verschiedenen vorgeschlagenen Methoden, wollte man sie gehörig aufzählen und beschreiben, liesse sich ein ziemlich dickes Buch verfassen, denn kein Stoff, von dem man nur einigermassen glauben konnte, dass er zum Putzen tauge, blieb unversucht, ja selbst auf Smaltepulver und Silberstaub ist man verfallen, Stoffe, die doch auf den ersten Anblick, gewiss nicht den Charakter eines Putzpulvers an sich tragen. Ich habe bei

Vielen, die sich mit Daguerreotypie beschäftigen, bemerkt, dass sie z. B. nach irgend einer Angabe gearbeitet und gute Bilder erhalten haben; plötzlich wollten diese nicht mehr gelingen, sie nahmen nun zu einer zweiten Methode ihre Zuflucht, erhielten eine Zeit lang wieder günstige Resultate, wechselten neuerdings, kehrten endlich zur ersten Methode zurück, und schwankten so von einer Art zur anderen. Andere waren wohl beständiger und auch längere Zeit hindurch glücklicher; aber dieses hing doch oft von dem günstigen Locale ab, in welchem sie arbeiteten, und an fremde Orte berufen, hielt die lang erprobte Methode nicht Stich. Ich habe alles dieses angeführt, um zu beweisen, dass wir alle Umstände, welche auf das Gelingen des Putzens Einfluss nehmen, durchaus nicht so ganz kennen, oder sie doch nicht immer in unserer Macht haben.

Ich will nun gewissermassen die Urmethode des Daguerre mit den wenigen bald nach der Bekanntgebung gemachten Veränderungen und Abkürzungen näher beschreiben, und glaube um so mehr daran recht zu thun, als man nach dieser Art wirklich vorzüglich schöne Bilder erzeugen kann; Gaudin selbst, ein ausgezeichneter französischer Photograph, erklärt das Putzen mit Wolle als das zweckmässigste; aber wenn diess ebenfalls nach meiner Ueberzeugung richtig ist, so wird man doch gewiss zugeben müssen, dass es gerade nicht das leichteste Verfahren sei, und dass man auf anderem Wege mit mehr Sicherheit die Platte vollkommen reinigen kann, in welcher Beziehung ich auf die Methode Böck's verweise, indem ich nur noch erwähne, dass vielleicht meine Vorliebe für die Wolle ihren Grund in der langen Ausübung und der vollkommen praktischen Kenntniss der Methode selbst, hat. Hat man sich übrigens in dieser Methode geübt, so genügen für die neueren, welche jetzt die alte ganz verdrängt haben, nur kurze Andeutungen, die ich am Schlusse dieses Abschnittes hinzufügen werde. Gleichförmigkeit aller Umstände ist die erste Grundbedin-

gung des gleichmässigen Gelingens dieser Operation, und da man den sehr einflussreichen Feuchtigkeitszustand der Luft nicht in seiner Gewalt hat, so soll man wenigstens nicht dazu beitragen, ihn absichtlich zu ändern; ich halte es daher für sehr zweckmässig, immer wo möglich in demselben geschlossenen Locale zu arbeiten und weder vor noch während der Operation ein Fenster zu öffnen. Damit ist nicht gesagt, dass man nicht auch sehr gelungene Bilder erhalten könne, wenn man bei offenem Fenster oder gar im Freien die Platten putzt, aber durch oben erwähnte Vorsicht ist man wenigstens vor dem Einflusse einer sonst unmerklichen Witterungsveränderung gesichert. Vorzügliches Rein- und Trocken-Halten aller Materialien ist die zweite Grundbedingung, und nun komme ich zur Beschreibung der einzelnen Abtheilungen der Putzoperation.

1. Man nimmt ein Bäuschchen Baumwolle, Olivenöl und Pulver gebrannter Knochen, reibt die Platte anfänglich in kleinen Kreisen und zuletzt in geraden Strichen von der Linken zur Rechten so lange, bis die Wolle ganz schwarzgrau geworden ist.

2. Man reiniget mit neuer Wolle und neu, ziemlich viel aufgestreuten Schafknochen die Platte von dem Oele und wechselt die Wolle und Knochenpulver so oft, bis die Platte spiegelblank ist, auch darf man nicht vergessen, den Schmutz von den scharfen Kanten derselben zu entfernen.

3. Befeuchtet man ein Bäuschchen Wolle mit etwas Wasser, Spiritus oder käuflichem Salpeter-Aether *(Spiritus nitri dulcis)*, benetzt die ganze Platte damit, bestäubt sie mit Knochenpulver und reibt die Platte so lange, nöthigenfalls wieder mit gewechselter Wolle, bis sie trocken geworden.

4. Man macht auf der Platte eine Art Brei aus Knochenpulver und der früher gebrauchten Flüssigkeit, vertheilt ihn gleichförmig über dieselbe, nimmt dann ein ziemlich grosses Bäuschchen Wolle fest zwischen die Finger, und trocknet diesen Brei durch schnelles Hin- und Herfahren von rechts

nach links und umgekehrt auf der Platte auf, jedoch so, dass man an dem unteren Theile der Platte anfängt und nach aufwärts fortschreitet, während man keine Stelle früher verlässt, als bis sie vollkommen trocken geworden. Der Brei darf nicht von selbst eintrocknen, aber auch nicht zu nass sein, was man übrigens durch wenige Versuche leicht ermittelt.

5. Man nimmt Knochenpulver und neue Wolle, reibt die Platte wieder in kleinen Kreisen und dann in geraden Strichen, wechselt die Wolle nun noch einmal und streut nach und nach bis zum Ende der Operation immer weniger Knochenpulver auf, bis auch diese letzte Wolle schwarzgrau geworden. Man muss Sorge tragen, mit ganz trockenen Händen zu arbeiten, weil die Ausdünstung der Haut sich leicht als feiner Dunst noch während des Putzens auf die Platte niederschlägt, und so ein vollkommenes Reinigen unmöglich macht. Sind die Materialien ganz rein und trocken, so darf man ziemlich stark aufdrücken, nur muss dieser Druck gleichförmig sein. Uebung, aber auch nur diese und keine Beschreibung erlaubt zu erkennen, wenn die Platte vollkommen bereitet sein dürfte. Das beste Criterium, welches man dafür hat, ist das Anhauchen der Platten, und nach B ö c k das Ansehen derselben im directen Sonnenlichte. Eine bläuliche durchsichtige Farbe des Hauches und das schnelle Verschwinden desselben bei übrigens gleichen Umständen gibt wohl ein Mittel an die Hand, grössere durch schlechtes Auftrocknen entstandene Flecken und Streifen oder Schmutz, den man durch schlechte, feuchte Wolle oder feuchte Knochen auf die Platte gebracht hat, zu erkennen. Man muss aber natürlich warten, b i s d e r H a u c h v o n s e l b s t v e r s c h w i n d e t, dann erst kann man im Putzen fortfahren; ferner muss eine vollkommen rein geputzte Platte in der Richtung angesehen, in welcher man ein fertiges Bild zu betrachten pflegt, vollkommen schwarz erscheinen, sie darf keine Flecken zeigen, wenn man in ihr stark beleuch-

tetes weisses Papier abspiegeln lässt — lauter Kennzeichen, welche grosse Aufmerksamkeit und vielfältige Uebung erfordern.

Vorstehende Methode genügt für Porträte; will man aber besonders schöne in ihrer ganzen Ausdehnung, also auch in den Ecken gleich kräftige Landschaftsbilder auf grossen Platten erzeugen, so kann man die Platte nach der Operation 5, noch mit einem Ballen aus weichem Rehleder mit eingebundener Baumwolle, zuerst in kleinen Kreisen, zuletzt in der bekannten geraden Richtung quer über die Platte, längere Zeit hindurch ganz leise überfahren, indem man einige Male, aber ganz wenig Knochenpulver aufgestreut hat. Dieses Rehleder muss zum wenigsten Einmal gebraucht und davon schwarzgrau geworden sein, denn ganz neu angewendet erfüllt es seinen Zweck durchaus nicht.

Was die oft erwähnte gerade Richtung der Putzstriche anbelangt, so muss diese immer senkrecht sein auf der Richtung des anzufertigenden Bildes: bei viereckigen Platten ist diese Richtung schon durch die Form gegeben. Die Putzstriche müssen mit der oberen und unteren Kante parallel gehen, bei runden, gegenwärtig schon gänzlich im Gebrauche veralteten Platten, der Apparate aus der ersten Zeit, muss man natürlich diese Richtung durch ein Zeichen, sowohl auf der Silberfläche als auch auf der Kupferseite anzeigen, damit man nicht nur während des Putzens, sondern auch, nachdem die Platte in der *Camera* sich befindet, weiss wie die Striche laufen, und wie man daher die *Camera* auf ihre Gabel aufzulegen hat, damit die verticale Richtung des Bildes und die Putzstriche sich rechtwinkelig kreuzen. Bei eckigen Platten muss man mit einer Schere die Ecken abrunden, weil sonst die Wolle an den scharfen Spitzen hängen bleibt.

Was die Putzmaterialien anbelangt, so müssen diese rein und trocken gehalten werden, und je seltener man arbeitet, desto weniger entsprechen sie, wenn auch noch so

sorgfältig aufbewahrt, ihrem Zwecke. Ich pflegte sie daher jedesmal auf folgende Weise zu trocknen: Das fein geriebene oder nöthigenfalls geschlämmte Knochenpulver wird mit dem stärksten käuflichen Spiritus in einer Porzellan-Reibschale zu einem nassen Teig abgerieben und der Spiritus hierauf angezündet. Man rührt, besonders wenn das Pulver schon anfängt trocken zu werden, die Masse ganz leise mit einer Spatel um, und zerdrückt die sich bildenden Knollen vorsichtig, um die letzte flackernde Flamme nicht zu verlöschen. Pulver und Schale erhitzen sich bedeutend, und bald, nachdem der Spiritus ausgebrannt, füllt man das Pulver in das Gläschen, welches hierauf mit zweifachem feinem Tüll verbunden wird. Blosses Ausglühen über einer Spiritusflamme wird leicht zu weit getrieben und das Pulver zu stark erhitzt. Eine kleinere Partie Wolle wird in ein Drahtnetz mit sehr weiten Maschen gelegt, dieser Drahtcylinder steht in einem anderen aus Eisenblech, dessen Boden durch Weingeistlampen erhitzt werden kann, und dessen Wände in einem zollweiten Abstande das Drahtgefäss umfangen. Die Wolle wird öfters umgewendet, bis sie vollkommen trocken. Natürlich benützt man diese nur zur Operation 5.

Das Leder muss in Spiritus, oder noch besser in Schwefeläther, der es weniger steif macht, gereiniget und dann vollkommen getrocknet werden; ist es mehrmals gebraucht, so kann man es mit einem reinen steifen Bürstchen auflockern. Alle diese Operationen sind umständlich, ihre Beschreibung pedantisch, aber ihre Beobachtung kann nicht genug empfohlen werden, und wenn man auch eine neuere kürzere Putzmethode anwendet, so beruht doch auch ihr Gelingen auf ähnlichen Vorsichten.

Ein unbestreitbares Factum ist übrigens der Einfluss der Flüssigkeit, welche man beim Putzen anwendet, auf die Empfindlichkeit der Platte, d. h. auf die Zeitdauer, während welcher die Platte in der *Camera* dem Lichte ausgesetzt bleiben muss, und auf die Ausführung der Details in den

Schattenpartien. Die von mir häufig versuchten Flüssigkeiten folgen in der Ordnung auf einander: Verdünnte Salpetersäure, concentrirter Ammoniak, Spiritus, Wasser, Terpentinöl, Salpeter-Aether, so zwar, dass verdünnte Salpetersäure am wenigsten, Terpentinöl, wahrscheinlich auch Lavendelöl, und Salpeter-Aether am günstigsten wirken.

Die verschiedenen Putzpulver haben weniger Einfluss, wenn sie nur der Platte einen tiefen Glanz geben, trocken und, nach Waidele, frei von absorbirten Gasen sind. Engelroth polirt zwar am schönsten, wird auch in England häufig angewendet, aber wenn man zu stark aufdrückt, so erhält die Platte einen Stich in's Röthliche.

Kreide, kohlensaure Magnesia, Wiener Kalk und Stärkemehl sind zwar versucht, aber gewiss weniger anzuempfehlen. Stark calcinirter Tripel und gut gebrannte Knochen (Schafknochen) werden nebst Engelroth (*Rouge*) am häufigsten angewendet und entsprechen ihrem Zwecke ganz vollkommen. Valincourt hat den von Daguerre vorgeschlagenen sehr fein geschlämmten Bims beibehalten, und gibt ihm nebst dem Tripel vor allen Pulvern den Vorzug.

Putzpulver, wenn sie nicht fein genug oder zu wenig trocken sind, kann man sich selbst leicht durch Schlämmen in Spiritus oder durch Ausbrennen verbessern; nicht so leicht geht dieses mit der Wolle, die Quantität, die verbraucht wird, ist zu gross, um das Auswaschen und Trocknen derselben nicht lästig zu machen, überdiess verliert sie dadurch die flaumartige Form. Man kam daher bald auf die Anwendung von Leder-, Filz- und Wollsammtfeilen; von diesen Stoffen werden nämlich Streifen auf Bretchen, die mit doppeltem Tuche überzogen sind, und welche die Form von Abziehriemen haben, befestiget, und die Platte damit in langen Strichen polirt. Der Glanz, den diese dadurch erhält, ist bedeutend tiefer als bei jeder anderen Methode, und die Operation kann in 3 — 4 Minuten beendigt sein. Man entfernt z. B. bei einer gebrauchten Platte das Jod mit Wein-

geist oder einem ätherischen Oele und mit Wolle. Hierauf macht man einen Brei aus Knochen und Lavendelöl oder Weingeist, den man mit einer neuen Wolle schnell auftrocknet; hierauf nimmt man etwas Knochen und polirt die Platte mit einer Filz-, Leder- oder Sammetfeile und zuletzt fährt man mit einer zweiten, die nur dazu verwendet wird, in leichten Strichen ohne Pulver über die Platte; diese letzte Feile muss aber auch wenigstens zweimal mit Knochenpulver oder dem zu gebrauchenden Putzpulver auf schon ganz trockenen Platten abgerieben worden sein, wodurch sie etwas schwarz wird, dann erst kann man sie zu dem letzten Glänzen der Platte ohne Pulver mit Sicherheit gebrauchen. Leder muss wo möglich in Spiritus gereinigt und dann sehr getrocknet werden; in Bezug auf den Wollsammet hat man den weissen vorgeschlagen, den man auch überdiess eine Stunde aussieden soll. Der Filz, natürlich der feinste, wird ebenfalls ausgewaschen, getrocknet und von Vielen rasirt, von Vielen aber mit den langen Haaren angewendet. Die Beschreibung und Abbildung der Putzfeilen sehe man im Anhange. Man sieht, dass auch bei dieser Methode gewisse Umstände zu berücksichtigen sind, und dass ihre Anwendung wohl eine kürzere Zeit erfordert; allein das Gelingen hängt eben so von der Güte der Materialien ab, wie bei der alten, und das Feuchtwerden der Putzfeilen, hindert eben so den Erfolg. Wie stark man aufdrücken darf, können natürlich nur eigene Versuche bestimmen, denn von Einigen wird ein starker Druck, von anderen ein leises Darübergleiten anempfohlen, was sich leicht dadurch erklären lässt, dass man einen desto stärkeren Druck anwenden kann, je trockener die Materialien sind.

In Amerika hat man den sogenannten Beschleunigungs-Buff empfohlen. Dieser wird auf folgende Weise angefertiget: Man bereitet sich zwei Buffs (Putzballen oder Putzfeilen), die mit Bocksfellen überzogen sind, ohne dass auf ihnen ein Polirmittel, Rouge etc. angewendet wird.

Man löst etwas castilische oder Venetianer-Seife in Alkohol auf, bis sich eine weiche Paste von brauner Farbe bildet, von der man etwas weniges ganz gleichförmig auf einen Buff aufträgt, den man, wenn er austrocknen sollte, mit frischem Oel einreibt.

Beim Gebrauch wird die auf gewöhnliche Weise geschliffene Platte mit dem Beschleunigungs-Buff und zuletzt mit dem reinen Buff geputzt oder gebufft, bejodet etc. etc. und beim Fixiren mit unterschwefligsaurem Natron gewaschen, dem man etwas Soda zugesetzt hat.

Eine andere Beschleunigungs-Methode besteht darin, *rotten stone* (eine Art Tripel oder Schmirgel) und eine Putzbeschleunigungs-Flüssigkeit anzuwenden. Das Recept dazu lautet: $1/2$ Unze frisch gelöschter Kalk, $1/2$ Unze Perlasche (Pottasche), dann $1/2$ Unze Steinöl, $1/4$ Unze Eierklar oder gelöste Hausenblase, $1/4$ Unze Alkohol, 6 Unzen Wasser werden untereinander gemengt und öfter geschüttelt. Nach mehreren Stunden giesst man die klare Flüssigkeit ab und vermischt sie beim Gebrauche mit 1 Theil Alkohol und 1 Theil Wasser. Diese Flüssigkeit wird mit *rotten stone* auf gewöhnliche Art, wie z. B. der Salpeteräther oder Lavendelöl u. dgl. verwendet.

Diese beiden eben beschriebenen Methoden werden, wie gesagt, von Amerika aus empfohlen, woher auch noch das Recept zur nachfolgenden Putzpaste stammt: $1/2$ Unze gelbes Wachs, 2 Unzen gereinigtes Oel und einige Tropfen Naphta werden (vielleicht durch Anwendung von Wärme?) gemischt und auf den Beschleunigungs-Buff aufgetragen.

II.

Von der Behandlung der Platten mit Jod und den beschleunigenden Substanzen.

Trockenes Jod in einer Schale am Boden eines Kästchens, worüber in einem ziemlich grossen Abstande die Platte gelegt wurde, war von Daguerre vorgeschlagen, um der Platte den empfindlichen Ueberzug zu geben. Zwischen Platte und Jodschale befand sich, über einen Rahmen gespannt, feiner Tüll, wodurch die Joddämpfe gleichsam gesiebt werden sollten, jedenfalls ein verunglückter Ausdruck für eine einfache Sache. Der Tüll imprägnirte sich mit Joddämpfen und sendete diese gleichförmiger aus, als das unten befindliche Jod. Dieses Jodkästchen war wegen seiner Höhe beim Transport des ohnehin voluminösen Apparates unbequem; zweckmässiger spannt man grobes rauhes Tuch auf eine Glastafel, welche am Boden des höchstens zwei Zoll hohen Kästchens liegt; auf dieses Tuch wird fein geriebenes Jod gestreut und darüber doppelte, nicht zu dichte Pappe gelegt; nach einigen Tagen hat diese so viel Jod eingesaugt, dass man eine Platte, welche in einer Entfernung von zwei Linien darüber liegt, vollkommen gleichförmig jodiren kann. Moser legt die Platte unmittelbar über das mit Jod bestreute Tuch, welches er zur Verhinderung des Verdampfens mit einer ähnlich überspannten Glastafel bedeckt. Ein Pappendeckel, welcher sich mit Joddampf gleichmässig voll gesaugt hat, dient wirklich sehr zweckmässig zum schnellen Jodiren der Platten. Baron Le Gros empfiehlt poröse Pfeifenthonplatten (halbgebrannte Thonplatten oder Bisquitplatten) und construirt sich aus einer solchen und aus matt geschliffenen Glasstreifen und einer gleich grossen Glasplatte, die er zusammenleimt, eine seichte Büchse, in welche er das Jod, vorzüglich aber den Bromkalk und Chlorobromkalk einschliesst. Dieselbe ist mit Aus-

nahme auf der Seite, wo die Thonplatte sich befindet, hermetisch verschlossen. Diese Thonplatte aber, die er mit Kienruss schwärzt, imprägnirt sich mit den Gasen und dient so zur Bejodung etc. Es ist klar, dass man diese Büchse so construiren muss, dass sie ausser Gebrauch über der Thonplatte ebenfalls hermetisch geschlossen werden kann. Die genaue Beschreibung sehe man in Baron Gros Photographie auf Metall, übersetzt von Beyse. Pesth, Hartleben 1851. Aschersohn in Berlin hat gleich anfangs Jod in nicht zu starkem Weingeiste aufgelöst und in eine Schale mit Wasser gegossen, darüber wurde nun der Jodirungs-Rahmen mit der Platte in einer Entfernung von zwei Linien von der Oberfläche der Flüssigkeit gelegt; auf diese Weise erreicht man eine sehr gleichförmige Jodirung, nur muss man beachten dass auf der Flüssigkeit kein festes Jod schwimmt, welches für sich Dämpfe aussendet und die Platte ungleich jodirt. Das Drehen der Platte während des Jodirens, ist bei jeder Jodirungs-Methode sehr zu empfehlen und bei runden Platten leicht auszuführen. Eckige Platten lassen sich ohne eigene Vorrichtung nicht drehen; man thut daher wohl, sie öfter der Art umzukehren, dass die Stellen von rechts und links verwechselt werden; wenn man bemerkt, dass sich die Platten, constant an einer Seite stärker jodiren als an einer anderen. Die Jodtinctur, die übrigens ganz ausser Gebrauch gekommen, wird am besten bereitet, wenn man wenige Grane in einer Unze schwachen Weingeistes auflöset und mit so viel Wasser verdünnt, bis die Flüssigkeit weingelb geworden ist, hierauf lässt man den sich bildenden Jodniederschlag setzen, und giesst die klare Flüssigkeit zum Gebrauche in die Schale. Diese Flüssigkeit kann natürlich öfters benützt und höchstens mit der Zeit durch einige Tropfen neuer Jodtinctur verstärkt werden. Was das Jodirungs-Rähmchen anbelangt, so ist ein solches jedem Apparate beigegeben; es muss so eingerichtet sein, dass die Platte schnell und leicht herausgenommen werden kann; auch ist

es sehr vortheilhaft, die schmalen Leisten, worauf die Platte selbst oder die messingene Fassung derselben liegt, aus Silberplaque zu machen, nicht darum, weil sie, wie Daguerre angegeben, zur gleichförmigen Bejodung unumgänglich nothwendig sind, sondern weil sie sich leicht reinigen lassen. Concentrirte Jodtinctur, wenn sie lange aufbewahrt wird, verliert ihre Güte, indem sich ein Aether zu bilden scheint, der Bilder mit einem schmutzig grauen Tone liefert; man muss daher nie mehr bereiten, als man in einer nicht zu langen Zeit zu verbrauchen gedenkt.

Ich habe nun von dem ursprünglich, von Daguerre ganz allein angewendeten Jodirungsmittel und den verschiedenen Arten, dasselbe anzuwenden, gesprochen; später wurden wesentliche Verbesserungen eingeführt, denn eine Platte allein mit Jod behandelt, liefert mit der lichtstärksten Voigtländer'schen *Camera* erst in 1 bis 3 Minuten ein Bild. Die Unmöglichkeit, so lange ohne Bewegung zu sitzen, oder die Steifheit der Haltung, wenn man sich dennoch dazu zwingt, machten eine grössere Empfindlichkeit der Platte wünschenswerth. Ist einmal eine Bahn betreten, ein Fingerzeig gegeben, so sind die Naturwissenschaften bereits so umfangreich ausgebildet, und ihre Jünger so zahlreich, dass so manche Verbesserung der Wissenschaft abgezwungen wird, welche der Erfinder für unmöglich hielt. So war es auch hier der Fall. Chlor und Brom, diese beiden mit Jod so verwandten Stoffe, wurden zuerst einem Versuche unterzogen, und die Resultate waren staunenswerth; allein diese Stoffe sind in ihrer Anwendung höchst schwierig, indem ein Zuviel davon eben so wie ein Zuwenig alle vorhergegangenen Bemühungen zu nichte macht. Die wichtigsten dieser Stoffe findet man im Anhange im chemischen Wörterbuch unter den Schlagwörtern: Bromjodtinctur, Bromkalk, Bromwasser, Chlorjod, Chlorkalk, Chlorwasser, *Liqueur allemande* nebst den bei ihrer Anwendung vorkommenden Nebenumständen genauer beschrieben. Man nennt dieselben und ihre ver-

schiedenartigen Mischungen untereinander „Beschleunigungs-Flüssigkeiten“, daher man auch dieses Schlagwort am angeführten Orte nachzulesen beliebe.

Ich gehe nun von dem Grundfactum der practischen Anwendung aus, welches darin besteht, dass eine nach der früheren Beschreibung bejodete Platte, über Chlorglas, Bromdampf etc. gelegt, empfindlicher wird, so zwar, dass man, wenn man das rechte Verhältniss getroffen, ein Porträt in 2 bis 5 Secunden erzeugen kann. Alleim im rechten Verhältnisse liegt eben die Schwierigkeit, die nach der Anwendung verschiedener Stoffe grösser oder geringer sein kann. Alle gelb bejodeten Platten werden über einer beschleunigenden Flüssigkeit kupferroth, hoch rosa, oder wie man diese Farbe nennen will — ein Umstand, der beinahe im Finstern beobachtet werden muss, was Ungeübten immer schwierig fällt. Um diesem auszuweichen, hat man vorgeschlagen, sich immer ziemlich constanter Flüssigkeiten zu bedienen, und die Menge Gas oder Dampf, welche nöthig ist, die Platte vollkommen zu sättigen, aus der Zeit zu bestimmen, während welcher man die Platte über dieser Flüssigkeit liegen lassen muss, um ein gutes schnelles Bild zu bekommen — ein Verfahren, welches einmal studirt und gleichmässig durchgeführt, sehr zu empfehlen ist. In der ersten Zeit hat man Chlorwasser, Bromwasser, Chlorjod etc. sehr concentrirt genommen und ist mit der bejodeten Platte nur ein Paar Momente darüber herumgefahren, was durchaus unzweckmässig war, denn der Daguerre'che Process leidet keine rapiden Verbindungen, je langsamer desto vortheilhafter, man nimmt daher alle beschleunigenden Flüssigkeiten im äusserst verdünnten Zustande.

Schon bei einfachem Jod hat man die Erfahrung gemacht, dass man desto kräftigere Bilder erhält, je tiefer roth die Jodschichte ist, ohne dass sie ihre Durchsichtigkeit verlieren darf; dieses ist auch der Fall bei der Anwendung der beschleunigenden Substanzen, allein die Grenze ist nicht

nur durch diese Substanzen selbst gegeben, sondern auch durch das Verhältniss der Reinheit der Platte zu ihnen, und die Bejodung kann bei übrigens gleichen Umständen desto weiter fortgesetzt werden, je besser die Platte geputzt ist. Statt der Bejodung mit Flüssigkeiten ist jetzt die trockene Methode mittelst festen Jod und Bromkalk in Frankreich und Amerika an der Tagesordnung, daher ist am Schlusse nach Böcks Verfahren, diese französische oder wie sie auch genannt wird amerikanische Methode näher beschrieben worden.

Jede Methode hat ihre eigenthümlichen Vortheile und Nachtheile, jede gibt dem Bilde einen eigenen Farbenton, jede bedarf ihrer besonderen Vorsichten, aber immer hängt das günstige Resultat von der Geschicklichkeit und Aufmerksamkeit des Experimentators ab.

Nur vergesse man nicht, wie gesagt, alle diese Stoffe, so viel wie möglich im Finstern aufzubewahren, und besonders Flaschen mit vollkommen gut eingeriebenen Stöpseln zu wählen, sonst verflüchtigen sich diese Stoffe zu rasch und werden unbrauchbar.

Nun noch zum Schlusse des Abschnittes ein Paar Worte über den Bromschleier. Dieses Wort ist gewiss von allen Daguerreotypisten nur zu gut gekannt; man meint damit einen grauen, die Klarheit des Bildes störenden Ueberzug der Platte, der selbst so stark werden kann, dass er die Entstehung eines Bildes gar nicht zulässt. Alle beschleunigenden Flüssigkeiten haben, im Uebermass angewendet, diesen Fehler, der bei schlecht geputzten Platten schneller hervortritt und seinen Namen von dem häufiger gebrauchten Brom erhalten hat. Platten mit trockenem Bromdampfe z. B. aus Bromkalk bromirt, sollen diesem Uebelstande weniger ausgesetzt sein, als wenn man eine Bromlösung anwendet. Eine lange schon bekannte, später wieder von Laborde als neu angeregte Thatsache ist es, dass man die Entstehung des Schleiers vermeiden kann, wenn man die

Schichte der beschleunigenden Flüssigkeit zwischen zwei Jodschichten einschliesst. Vor dem Jodiren muss die Platte sehr sorgfältig vor allem Staube geschützt werden, denn jedes Staubkörnchen hindert rings um sich herum in einer kleinen Entfernung das Jod, mit dem Silber eine Verbindung einzugehen und jodfreie Stellen sind auch bildfrei, mithin schwarze Fleckchen.

III.

Ueber die Lichteinwirkung in der *Camera obscura.*

Ueber die Zeit, während welcher die Platte in der *Camera obscura* zu bleiben hat, um ein Bild der zu copirenden Objecte aufzunehmen, muss ein gewisses Gefühl — wenn ich es so nennen darf — entscheiden. Es kommen dabei vier Punkte in Betracht. Die Jodirungsart, die Lichtstärke des Apparates, die Intensität der Beleuchtung und die Reinheit der Platte. Die Erfahrung ist jedenfalls die beste Lehrmeisterin und gewährt eine ziemliche Sicherheit, um überhaupt ein brauchbares Bild zu bekommen. Bei Porträten hängt wohl der Ton oft von wenig Augenblicken ab, und der Experimentator muss so manche Versuche misslingen sehen, bis er sich auch für Porträte jene Erfahrung sammelt, die ihm die richtige Dauer der Exposition treffen lässt.

Die Arbeiten Becquerel's dürfen hier nicht unerwähnt bleiben; er behauptet, im Sonnenlichte seien zwei Gattungen Strahlen, solche, welche eine chemische Veränderung bewirken, und solche, welche die begonnene fortsetzen, ohne selbst die Kraft zu haben, sie einzuleiten. Die rothen Strahlen des Spectrums und jene, welche ein homogenes, rothes Glas durchlässt, besitzen diese letztgenannte Eigenschaft. Man lässt die mit Jodbromür, nicht mit Jodchlorür berei-

tete Platte nur wenige Augenblicke in der *Camera*, so zwar, dass im Quecksilberkasten kein Bild entstehen würde, bedeckt die Platte mit dem rothen Glase und legt sie in's Licht; die rothen Strahlen setzen hier die angefangene Wirkung im gehörigen Verhältnisse fort, ohne die dunkeln Stellen zu verderben und nach einiger, durch einzelne Versuche zu bestimmenden Zeit, ist das Bild reif, um im Quecksilberkasten wie ein anderes Daguerreotypbild zu erscheinen. Auf dieser Verschiedenheit zwischen den erregenden und fortsetzenden Strahlen beruht die Anwendung von Löcherer's weisser *Camera*.

Diese wissenschaftlich höchst interessante Thatsache hat praktisch nicht durchgegriffen, wiewohl ich glaube, dass sie verdiente bei Bildern auf Papier neuerdings versucht zu werden.

IV.

Von dem Quecksilbern der Platten.

Die leichteste Operation; man verfährt immer auf gleiche Weise und kann nicht leicht etwas verderben. Ob man das Quecksilber, bevor die Platte im Quecksilberkasten liegt, oder während sie sich darin befindet, erhitzt, ist einerlei, die Temperatur gewöhnlich 60 Grad Reaumur.

Je mehr Quecksilber man im Kasten hat, z. B. 1½ bis 2 Pfund, desto besser; es kühlt langsamer aus, und man hat nicht nöthig nachzuhitzen, obwohl man dadurch so manches Bild forciren kann; allein bei einem vollkommenen Bilde ist dieses Nachhitzen bei etwas grösserer Quecksilbermenge nicht nöthig, und daher nicht unbedingt anzurathen. Platten, welche zu lange Zeit dem Lichte ausgesetzt waren, müssen kürzere Zeit im Quecksilberkasten bleiben, aber ein gutes Bild wird immer kräftiger, je mehr das Quecksilber erkaltet; man kann es oft so lange im Kasten lassen, bis

die Temperatur des Quecksilbers auf 30 Grad herabgesunken. Der Quecksilberkasten soll so construirt sein, dass die Platte den inneren Raum nicht begrenzt, sondern dass die Dämpfe rechts und links sich über sie erheben können; der Winkel von 45 Graden, unter denen die Platte im Kasten liegt, trägt zwar nichts zum besseren Gelingen bei, ist aber zum Beobachten bequem.

Lutze äussert sich in Beziehung auf das Quecksilbern bei Gelegenheit seines Talbotypverfahrens auf folgende Weise: „Auch beim Hervorrufen von Plattenbildern durch Quecksilber stellt sich die Wärme als ein merkwürdiger Hebel heraus. Ehe ich nämlich die Platte in den Quecksilberkasten bringe — was bei mir mit dem Rahmen geschieht — nehme ich die Holzwand der Rückseite weg und lege eine vorher stark erwärmte Holztafel an dieselbe Stelle. Sogleich bringe ich nun aber die Platte in den Quecksilberkasten, ehe sie sich zu stark durchwärmt. Die Wirkung ist merkwürdig, besonders wenn man dieselbe bei wechselnder Behandlung von kalt und erwärmt beobachtet. Ausserdem kann man eine solche Platte, wenn man die Erwärmung wiederholt, so oft dämpfen, als man will, ohne dass sich sogenannte dämpfige oder Pelzbilder bildeten."

Laborde empfiehlt in den Quecksilberkasten Schwefelätherdämpfe zu entwickeln, indem man z. B. einige Tropfen auf Baumwolle gibt und diese letztere in eine Ecke des Kastens hinlegt. Eben so glaubt er, ein Oxydhäutchen auf dem Quecksilber, hindere die Entwickelung des Bildes und er meint, eine Schichte von gepulvertem und scharf getrockneten Eisenvitriol über die Oberfläche des Quecksilbers ausgebreitet, vernichtet den schädlichen Einfluss dieses Häutchens. Ueberhaupt dürfte ein Schütteln des Quecksilbers mit Eisenvitriolpulver und eine nachherige Filtration eine vortheilhafte Methode abgeben das Quecksilber zu reinigen.

Wenn es möglich ist, soll man das Quecksilber immer im Quecksilberkasten stehen lassen, denn durch das öftere

Einfüllen wird es leicht verspritzt, einzelne Kügelchen bleiben an den Händen hängen, und wenn man gleich darauf die Platten putzt, so erhält man gar leicht Quecksilberflecke, welche nur durch starkes Erhitzen der Platte entfernt werden können; überhaupt darf die Operation des Bequecksilberns unter keiner Bedingung auf dem Putztische vorgenommen werden.

V.

Von dem Fixiren der Bilder.

Waschen der Bilder. Die Aufgabe dieser Operation besteht darin, die für das Licht empfindliche Jodschichte wegzuschaffen, und das Bild dadurch gegen fernere Lichteinwirkung unempfindlich zu machen. Man siedet eine concentrirte Kochsalzlösung und destillirtes Wasser in den dazu bestimmten Bechern, wirft das Bild zuerst in ein Gefäss mit Brunnenwasser, und während es noch nass ist, schnell in die heisse Salzlösung, welche in der Zwischenzeit in eine Blechtasse gegossen wurde, hier verschwindet der gelbe Jodanflug von den Rändern gegen die Mitte zu ziemlich rasch, und man nimmt dann mittelst eines spitzigen Instrumentes die Platte aus dem Salzwasser, legt sie abermals in das Brunnenwasser, gibt sie auf die bei den Apparaten befindliche schiefe Ebene, und giesst das siedend heisse, destillirte Wasser darüber; durch Daraufblasen beschleunigt man das Trocknen und entfernt endlich die letzten Tropfen am äussersten Rande mittelst eines Leinentuches.

Das destillirte Wasser muss sehr rein sein, sonst erscheinen nach dem Waschen Streifen, welche das Bild verunstalten. Statt die Salzlösung zu sieden, hat man vorgeschlagen, sie kalt anzuwenden und den Auflösungs-Process dadurch einzuleiten, dass man die Bilder mit einem Zink-

stückchen berührt — eine Procedur, welche zwar ihre chemische Richtigkeit hat, aber durchaus verworfen werden muss, weil die Bilder einen schmutzig grauen Ton und sehr häufig Flecke bekommen. Das Waschen mit heisser Kochsalzlösung erfüllt seinen Zweck vollkommen, wiewohl man jetzt, da man leicht unterschwefligsaures Natron erhalten kann, besser zum Ziele gelangt, wenn man dieses anwendet; es entfernt eine ziemlich verdünnte, kalte Lösung alles Jod, oder man kann auch eine concentrirtere anwenden, und diese, wohl filtrirt, öfters gebrauchen. Das Waschen darnach mit destillirtem Wasser geschieht auf dieselbe Weise, wie früher angegeben wurde, wiewohl man in neuerer Zeit die Platte auf zwei Drahtstangen legt, welche unter einem Winkel von circa 50° mit einander verbunden, in einer gemeinsamen Handhabe stecken, und welche am anderen Ende umgebogen sind, um die Platte nicht hinabgleiten zu lassen. Man hält mittelst dieses Instrumentes die Platte schief, übergiesst sie mit warmen oder kalten destillirtem Wasser und beschleunigt das Trocknen durch Unterhalten einer Weingeistflamme, während man zu gleicher Zeit darauf bläst. Diese Art erfordert ebenfalls sehr reines destillirtes Wasser, und eine gewisse Geschicklichkeit im gleichmässigen Erhitzen und in der Führung der Flamme, damit das Wasser nicht in einzelnen Streifen und Tropfen verdunste, sondern wie ein langsam abgezogener Vorhang, im Ganzen von oben nach unten verschwinde. Ganz kleine Platten kann man auch mittelst einer kleinen Zange mit flachen Backen, horizontal halten, so viel Wasser darauf giessen als oben bleibt, dieses über eine Weingeistflamme erhitzen, und wenn es siedet, durch Neigen der Platte abfliessen lassen, worauf man durch Blasen das Trocknen beschleuniget, bei welcher Manipulation man sich besonders in Acht nehmen muss, dass man nicht im zu grossen Eifer auf die Platte spucke.

Vergolden der Bilder. Diese Erfindung Fizeau's gibt wirklich den Bildern erst ihre Vollendung, und wenn gleich

ein vollkommen gelungenes Daguerre'sches Bild kaum einer grösseren Vollkommenheit fähig zu sein scheint, so wird dennoch durch das Vergolden der Glanz und die Kraft des Bildes in einem ausserordentlichen Grade erhöht. Man kann schon vor längerer Zeit gewaschene Bilder vergolden, allein dann muss man sie früher sehr sorgfältig mit Wasser abspülen, weil man sonst leicht Flecken bekommt; am besten ist es immer, die Bilder dann zu vergolden, wenn das Jod entfernt ist, und bevor man das Bild mit destillirtem Wasser übergiesst. Man legt es zu diesem Behufe auf den sogenannten Vergoldungsrost, d. i. auf einen freistehenden Drahtrahmen, der durch Stellschrauben horizontal gestellt werden kann; nun giesst man auf die mit kaltem Wasser sehr rein gewaschene Platte die Vergoldungsflüssigkeit, so viel als ohne abzufliessen auf ihr oben bleibt. Das Abfliessen wird auch dadurch vermieden, dass man nach dem Quecksilbern den Rand der Platte, worauf ohnediess kein Bild ist, durch die Finger zieht, wo dann die schmale fette Schichte das Herabfliessen fast gänzlich verhindert. Nun erhitzt man die Platte von unten mit einer Weingeistflamme so lange, bis sich das Bild mit einer etwas dunkleren Schichte überzieht; hierauf wird es schon bekannter Weise neuerdings mit destillirtem Wasser gewaschen. Man soll das Goldhäutchen nicht zu stark werden lassen, weil es sonst leicht in Schuppen sich losblättert, besonders wenn die Platte an ihrer Oberfläche nicht vollkommen rein geputzt ist. Spiegelt sich in dem Bilde eine weisse Zimmerdecke, so ist das Entstehen des Goldhäutchens am leichtesten zu erkennen. Man gibt in der Regel unendlich wenig Goldsalz in die gleich zu beschreibende Flüssigkeit, und fährt mit dem Erhitzen so lange fort, bis sie zu sieden anfängt, unbekümmert um die Flecke, welche da entstehen, indem sie später wieder verschwinden sollen; allein man darf sich dabei nicht täuschen, denn es entstehen auch häufig Flecke, welche nicht wieder verschwinden, und man muss daher sehr behutsam zu Werke gehen. Die frü-

her oft erwähnte Flüssigkeit wird sehr leicht bereitet, wenn man eine kleine Quantität einer verdünnten Goldsalzlösung in eine ebenfalls verdünnte Auflösung von einigen Gran unterschwefligsauren Natrons giesst; der dadurch entstehende braune Niederschlag wird alsobald wieder aufgelöset, und die Flüssigkeit, anfänglich gelb, wird nach einiger Zeit wasserhell; man kann sie für jeden Versuch eigens bereiten, oder auch eine grössere Quantität im Vorrath erzeugen, nur muss diese dann vor der Einwirkung des Lichtes geschützt werden, auch dürfte eine Filtration derselben vor dem Gebrauche jedenfalls anzurathen sein, weil man mit einer älteren Goldsolution leicht Flecke bekommt; ich will es auch nicht bestreiten, dass eine eben frisch bereitete Vergoldungsflüssigkeit dem Bilde einen grösseren Glanz ertheilt. Das Goldsalz (Goldchlorid) soll, so viel wie möglich neutral bereitet sein, was dadurch zu erkennen ist, dass seine Auflösung in reinem Waeser desto purpurfärbiger ist, je weniger freie Säure vorhanden, während die Gegenwart dieser letzteren die Auflösung des Salzes weingelb macht. Aber auch mit einem, nur wenig sauren Salze kann man schön vergolden, wenn man überhaupt vorsichtig zu Werke geht und der Vergoldungsflüssigkeit einige Tropfen Ammoniak zusetzt, wodurch man die Flecke vermeidet, welche freie Säure hervorbringt.

Beim Vergolden muss man besonders darauf sehen, dass die Jodschichte früher gänzlich entfernt ist. Zur Vervollständigung dieses Abschnittes siehe im Anhange im chemischen Wörterbuche die Artikel: „Goldchlorid, Goldsalz, Vergoldungs-Flüssigkeit.“

Coloriren der Bilder. Der Maler Isenring in St. Gallen, war schon vor vielen Jahren der erste, welcher von Daguerre'schen Bildern mit Farben sprach, und somit den ersten Anklang gegeben zu haben scheint; doch hat er seine Methode nicht bekannt gemacht. Um eine Idee vom Coloriren zu geben, will ich kurz erwähnen, was man eigentlich

nach den bekannten Methoden zu thun hat. Man gibt den Bildern den zarten Anflug von Farbe durchgehends mit trockenen Farben, die man mit einem weichen Pinsel auf die Stellen aufträgt, welche man gemalt haben will, die überflüssige Farbe muss dann weggeblasen oder dadurch weggebracht werden, dass man das Bild in einer Cassette liegend malt und diese gegen den Tisch umgekehrt hinlegt, so dass das bemalte Bild nach abwärts kommt. Stösst man nun die verkehrt liegende und etwas aufgehobene Cassette heftig gegen den Tisch, so fällt die überflüssige Farbe herab; mit nassen Farben, glaube ich, wird man es nicht wagen dürfen, einen Grundton anzulegen, wiewohl man feine Zeichnungen in weiblichen Kleidungen, Glanzstreifen in Geschmeiden etc., so zu bemalen versucht hat. Ueberhaupt hängt das Gelingen nur von der Geschicklichkeit des Malers ab, und je weniger grell die Farben abstechen, desto schöner wird das Bild sein.

Dieses Malen aus freier Hand mit Pastellfarben ist das zweckmässigste, die Farben müssen mit Gummi abgerührt, getrocknet und zu einem sehr feinen Pulver zerrieben werden. Mir gefallen gemalte Bilder durchaus nicht, der einzige Vortheil, den die Farben gewähren, ist jener, den sie mit dem Gebrauche der Schminke überhaupt gemein haben. Die Farbe verdeckt nämlich mitunter die Runzeln, die das Daguerreotyp mit Naturtreue wieder gibt.

Zum Schlusse kann ich den von Legros angegebenen *admirable fond d'or* nicht übergehen; er macht sich in einer kleinen Schale eine Mischung aus gleichen Theilen Wasser, Alkohol und Kölnerwasser, womit er einen Pinsel netzt und aus einer Muschel mit echter Goldfarbe den Hintergrund des Daguerreotyps mit genauer Beobachtung der Contouren ziemlich dick übermalt, bis er ganz gleichfärbig erscheint und die Pinselstreiche verschwinden. Man kann, wie es in Amerika versucht wurde, auch Broncepulver und dergleichen anwenden, wodurch der Hintergrund kupferfarben oder

blau wird, je nachdem man ein Pulver von dieser oder jener Farbe angewendet.

Einen um den Kopf in Licht und Schatten verlaufenden Hintergrund erhält man, wenn man vor das Objectiv ein sternförmiges Diaphragma anbringt, welches während der Sitzung durch ein Uhrwerk in Rotation versetzt wird.

Wenn das Daguerreotypbild ganz vollkommen gelungen ist, so muss man zuletzt noch für eine zweckmässige und geschmackvolle Einrahmung Sorge tragen. Zunächst müssen die Gläser sehr rein sein, weil man jeden Makel viel leichter bemerkt, als es bei gewöhnlichen Bildern der Fall ist. Das Glas darf bekanntlich nicht auf dem Bilde aufliegen. — Mir gefallen am besten weisse Cartons, die mit schwarzen oder goldenen Linien eingefasst sind und eine achteckige Form mit vier langen und vier kurzen Seiten haben, weil dadurch die Ecken der Platten, die selten vollkommen ausgeführt erscheinen, maskirt werden. Man hat auch lithographirte Cartons, welche so eingerichtet sind, dass man nach verschiedenen Grössen in der Mitte nur so viel herauszuschneiden braucht, als die Plattengrösse fordert. — Dass die Bilder an den Kanten gut verklebt sein müssen, ist eine bekannte Sache, eben so, dass dieses am besten mit vorräthigem, schon rahmenartig an das Glas befestigten Leimpapier geschieht, welches man nur anzufeuchten braucht. Sollte Staub zwischen die Bilder kommen, oder das Glas brechen, oder von Innen abstehen und geputzt werden müssen, so vergesse ja kein Daguerreotypist den Besitzer der Bilder zu erinnern, dass er den Buchbinder sehr ermahne, das Bild nicht abzuwischen, denn ich habe noch keinen Buchbinder gefunden, der nicht in seinem Reinlichkeitseifer mit dem Lappen über das Bild gefahren wäre, um es abznwischen, in der That zu verwischen, oder wenn es gut vergoldet ist, zu verkratzen.

VI.

Böck's Methode.

Ich fordere hiermit die Anfänger auf, bei ihren Erstlingsversuchen sich an eine bestimmte Methode zu halten, und erkläre die von Böck angegebene als die einfachste. Obgleich sie in neuester Zeit von der trockenen amerikanischen Methode verdrängt wurde, so hat sie sich doch in früherer Zeit nicht mit Unrecht einigen Ruf erworben, daher sie im Nachfolgenden auch in dieser Auflage mit allem Detail genau beschrieben erscheint.

Putzklotz. Von Holz, vollkommen eben, etwas kleiner als die Silberplatte, oben mit einer Kautschukplatte versehen, auf der mittelst Terpentinöl die Daguerre'sche Platte fest haftet. Es ist zweckmässig, den Putzklotz an den Tisch anzuschrauben.

Putzmaterialien. Olivenöl, Weingeist, feiner Schmirgel, geschlemmter Tripel, feines Engelroth, jedes für sich in einem mit doppeltem Tüll verbundenen Fläschen; ferner ebenfalls sehr feines Engelroth (Polirroth, Rouge, *Caput mortuum*), in ein ganz kleines Leinwandfleckchen eingebunden. Als Putzballen drei bis vier kleine hölzerne Cylinder von 1½ Zoll Durchmesser und 1 starken Zoll Höhe, mit einer an der Mantelfläche nicht zu tief eingedrehten Nuth. Auf die untere ebene Fläche dieser Cylinder wird ein rundes, gleich grosses Filzfleckchen aufgeleimt und darüber weisser Wollsammet gebunden, so dass der Bindfaden in der Nuth läuft und den Wollsammet fest gespannt hält, ohne dass er an der untern Fläche Falten macht. Es versteht sich wohl von selbst, dass die rauhe Seite nach aussen gekehrt sein muss. Der Wollsammet wird früher eine halbe Stunde in reinem Wasser ausgekocht, getrocknet, in reinem starken Weingeist ausgewaschen und neuerdings vollkommen ausgetrocknet. Zweckmässig ist es auch, eine lange schmale, ziemlich steife

Bürste bereitet zu halten, um besonders die Ballen, welche zuletzt gebraucht werden, abzubürsten und aufzulockern. Zum ersten Putzen der Platten nimmt man Baumwolle, mit der man ziemlich sparen kann, indem man die Putzbäuschchen, wenn man nicht mit Oel putzt, zum weiteren Gebrauche aufhebt. Man hat dann blos nöthig, etwas neue Wolle überzulegen, und erreicht dadurch den Vortheil einer gewissen elastischen Festigkeit. Von den mit Wollsammet überzogenen Ballen braucht man darum 3 bis 4 Stück, um sie stufenweise zu benützen, den weniger reinen, wenn noch die Platte nicht ganz rein ist, den reinsten und trockensten zum letzten Poliment. Die Putzballen müssen in einer Schachtel auf reines Papier gelegt und sorgfältig aufbewahrt werden.

Putzen der Platten. Oel und Schmirgel wendet man blos an, wenn die Platte schon vergoldet oder sonst schlecht ist. Neue Platten, oder gewöhnliche Platten mit nicht vergoldeten Bildern, werden blos mit Tripel, gewöhnlichem Weingeist und Wolle geputzt, indem man in kleinen Kreisen auf der ganzen Platte herumfährt, bis die Wolle schwarz geworden. Das Aufstreuen von Tripel und das Benetzen mit Weingeist wiederholt man nach Umständen drei- bis viermal, wobei man gegen Ende den Tripel mit Engelroth vertauscht und mit diesem die Platte polirt. Zuletzt nimmt man mit trockenem Engelroth die zu grosse Feuchtigkeit weg und geht zum Putzen mit den Ballen über. Man nimmt trockenes Engelroth und den Ballen Nr. 1 und drückt ziemlich stark auf, wobei man abwechselnd, in Kreisen und nach der vorgeschriebenen Richtung die Platte überfährt. Man kann dieselbe Operation mit einem reineren Ballen Nr. 2. wiederholen. Zum Schlusse aber nimmt man den reinsten blos mit etwas Engelroth angeriebenen Ballen und übergeht die Platte stark nach der Richtung der Putzstriche. Die Wolle, und besonders die Ballen, müssen nach Böck immer an der Platte adhäriren, das heisst, man muss

beim Hin- und Herfahren immer das Gefühl haben, dass die Ballen nicht leicht über die Platte hingleiten, sondern gewissermassen ziehig darüber fortbewegt werden müssen.

Um die Ballen und das Engelroth im Leinensäckchen, zu trocknen, legt sie Böck auf Papier und mit diesem auf eine alte Daguerre'sche Platte, welche er über einem passenden Gestelle durch eine ganz kleine darunter gestellte Weingeistflasche erhitzt. Aus dem Säckchen wird das Engelroth auf die Platte gebracht, indem man mit dem Nagel darauf schnellt. Man braucht zum Putzen einer Platte ungefähr 10 Minuten.

Jodiren. In einer Porzellanschale mit aufgeschliffener matter Glastafel befindet sich trockenes Jod über den ganzen Boden zerstreut. Auf der gegen das Jod gekehrten Seite des matten Glases ist mit Gummi ein viereckiges Stück eines grauen glatten Pappendeckels befestiget, der sich natürlich mit Joddämpfen imprägnirt, und der nur so gross sein darf, dass er vom Tassenrand ringsum etwas absteht.

Beim Gebrauche wird die Glastafel auf der Tasse umgekehrt, so dass der Pappendeckel nach aufwärts kommt, worüber man die geputzte Platte in einen eigenen Jodirungsrahmen legt, so dass sie ungefähr 2 Linien vom Pappendeckel absteht.

Böck jodirt bis in's Violette, ja fast Stahlblaue, und besieht die Platte schnell bei gewöhnlichem Tageslichte. Als beschleunigende Substanz wendet er Bromwasser an. Er bereitet sich concentrirtes Bromwasser und mischt in einer sehr wohl zu verschliessenden Flasche 1 Theil (z. B. $^{1}/_{4}$ Loth) desselben mit 100 Theilen (z. B. 25 Loth) destillirten, oder gewöhnlichen, etwas mit Salpetersäure angesäuerten Wasser. Von diesem verdünnten Bromwasser wird (für eine Viertelplatte) 1 Loth in eine zweite Tasse gegossen und die jodirte Platte in ihrer Cassette in einem eigenen Bromirungsrahmen, in einem Abstande von 10 bis 12 Linien, darüber gelegt. Es versteht sich von selbst, dass man allenfalls die Quan-

titäten einmal in kleinen Gefässen abwiegt, aber darnach sich durch einen aufgeklebten Papierstreifen das Volumen bezeichnet, um in der Zukunft blos messen zu dürfen.

Was den Jodirungsrahmen, besonders aber den Bromirungsrahmen betrifft, so dürfte ohne ausführliche Zeichnung die Einrichtung Böck's nicht leicht verständlich werden. Ich will daher umgekehrt den Zweck beschreiben, welchen er durch diese Einrichtung zu erreichen sucht; worauf man sich leicht zurechtfinden wird, und wornach man sich allenfalls nach eigener Angabe solche Rahmen construiren lassen kann.

Bei beiden Rahmen sollen die Jod- und Bromdämpfe, wenn sie vom Pappendeckel und der Oberfläche des Bromwassers zur Platte aufsteigen, nirgends auf Holz treffen, welches sich leicht damit imprägniren und spätere Versuche verderben könnte. Die Rahmen müssen also ganz aus Metall oder aus Holz und inwendig mit Metall überzogen, gemacht werden. In den Jodirungsrahmen kann wohl die Platte allein gelegt werden, auf den Bromirungsrahmen aber muss die ganze Cassette so passen, dass der Schieber derselben weggezogen, und ohne dass Licht auf die Platte fällt, wieder zugeschoben werden kann. Zwischen der Cassette und der Bromirungstasse befindet sich im Bromirungsrahmen ein Glasschieber.

Die Manipulation ist nun folgende: Man giesst das gehörige Mass des verdünnten Bromwassers in die Tasse, legt schnell den Bromirungsrahmen mit zugemachtem Glasschieber darüber, und oben darauf die Cassette mit der Platte, die bejodete Seite nach abwärts. Man öffnet den Cassettenschieber, dann den Glasschieber, und zählt von da an genau 20 Secunden, worauf man den Glasschieber und den Cassettenschieber wieder schliesst und die Platte, ohne sie anzusehen, mit der Cassette zum Apparate bringt, wo man sie auf gewöhnliche Weise exponirt. Bei kalter Witterung

steigt die Bromirungszeit auf 24 Secunden. — Das gebrauchte Bromwasser wird weggegossen.

Quecksilbern. Böck erhitzt das Quecksilber im Kasten auf 40—48° R., lässt es bis 20° abkühlen, erhitzt es neuerdings auf 40°, worauf es wieder abkühlen muss, immer ohne das Bild anzusehen.

Waschen. In 8 Loth Wasser werden $^3/_4$ Loth unterschwefligsaures Natron aufgelöst, davon so viel auf die in einer kleinen Tasse liegende Platte gegossen, dass diese mit Flüssigkeit überdeckt ist. Die benützte Flüssigkeit wird weggegossen. Die Platte wird in destillirtem Wasser abgespült.

Vergolden. Die Vergoldungsflüssigkeit bereitet Böck folgendermassen: 3 Gran Goldchlorid und 9 Gran unterschwefligsaures Natron werden jedes in 6 Loth Wasser gelöst. Vor dem Vergolden wird $^1/_2$ Loth der Goldlösung in $^1/_2$ Loth der Natronlösung gegossen, 6 bis 8 Tropfen Ammoniak zugesetzt, und diese Quantität für ein Bild auf gewöhnliche Weise verbraucht. Siehe S. 293.

VII.

Amerikanische Methode.

Diese Methode, welche jetzt überall angewendet wird, unterscheidet sich von den gewöhnlichen vorzüglich dadurch, dass man dabei galvanisch versilberte Platten anwendet, die mit Sammetbürsten besonders rein geputzt und dann jodirt und endlich mittelst Bromkalk überbromt werden; wir werden hier dieselbe im Auszuge nach Colas und Baron Gros wieder geben; wer sich über die Verfahrungsweise des letzteren, der etwas breit und unlogisch schreibt, näher unterrichten will, der lese entweder das Originalwerk desselben, oder die von Beyse in Pest bei Hartleben 1851 herausgegebene Bearbeitung.

1. Galvanische Versilberung.

Man bereitet ein Silberbad aus Cyankalium und kupferfreiem salpetersaurem Silberoxyd, indem man 1 Loth Höllenstein in 5 Loth Wasser auflöst; diese Flüssigkeit giesst man unter immerwährenden Umrühren in andere 25 Loth Wasser, in welchem 5 Loth, nach andern 10 Loth Cyankalium aufgelöst wurden.

Eine andere vielleicht zweckmässigere Methode das Versilberungsbad zu bereiten, dürfte folgende sein: man bereitet sich von 12 Loth Cyankalium eine concentrirte Lösung und giesst von derselben einen dünnen Strom unter Umrühren so lange in eine Höllensteinlösung (1 Loth Höllenstein, 40 Loth Wasser), bis der sich bildende Niederschlag wieder aufgelöst ist; das etwa übrig bleibende Cyankalium verwendet man ein nächstes Mal, worauf man das Bad filtrirt und zum Versilbern benützt.

Man nimmt nämlich die wohlgeputzte, auf der Rückseite mit Firniss überzogene Silberplatte und hängt sie mittelst eines in zwei Enden auslaufenden Drahtes, der durch zwei in den Ecken angebrachte Löcher geht, vertical in das Silberbad; ihr gegenüber befindet sich ebenfalls an einem Drahte eine dünn gewalzte halb so grosse Silberplatte; werden nun die Drähte mit einem galvanischen Elemente verbunden und so ein elektrischer Strom eingeleitet, während die Platten im Silber-Cyankaliumbade hängen, so wird sich bei richtiger Anordnung des Ganzen die Daguerre'sche Platte versilbern.

Dieser Silberüberzug darf nicht zu dick werden, was jedoch bald durch die Erfahrung bestimmt wird; er muss gleichmässig mattweisslich erscheinen, worauf man die Platte herausnimmt, im Wasser abspült, trocknen lässt und neuerdings auf gewöhnliche Weise polirt. War schon auf der Platte ein vergoldetes Bild, so muss dieselbe vor der Versilberung tüchtig mit Knochenpulver und Oel polirt

werden, bis jede Spur von einem Bilde verschwunden ist, was man allenfalls durch eine vorläufige Bejodung leicht erproben kann, nur muss natürlich die Jodschichte wieder mit Weingeist und Tripel weggeputzt werden, bevor man das Silberbad anwendet. Der Firniss, mit dem man die Rückseite der Platte überzieht, besteht aus gewöhnlichem Copalfirniss, den man mit so viel chromsauren Blei abreibt, dass er etwas dickflüssig wird; man trägt ihn mittelst eines Pinsels auf, ohne ihn über die Ränder fliessen zu lassen.

2. Vom Putzen der Platten.

Bevor man die Platte auf den Putzklotz gibt, den Le Gros ganz eigenthümlich construirt, der aber natürlich auch auf gewöhnliche Weise eingerichtet sein kann, biegen die Amerikaner die Ränder ihrer Platten etwas nach rückwärts, indem sie die letzteren auf eine geradkantige Eisen- oder Stahlplatte legen und mit einem eisernen Kolben längs des etwa vorstehenden Randes der Platte stark drückend hin und her fahren, während die Platte selbst flach aufliegt und auf irgend eine Weise fest niedergehalten wird. Man sehe die Beschreibung und Abbildung eines Plattenrandkrümmers im Anhange. Die Putzfeilen sind von Holz 12 — 20 Zoll lang, 10 Zoll breit, in der Mitte mit einem Zusatze als Handhabe versehen; sie werden an der unteren flachen Seite mit Watte belegt und zuletzt mit einem straff gespannten Stoffe überzogen. Bei zwei solchen Feilen oder Hobeln wird dazu Damhirschleder, bei dem dritten weisser Wollsammet gewählt; den einen, welchen man zum ersten Glanzgeben benützt, bestreut man alle zwei bis drei Tage mit Rouge und bürstet das überflüssige Pulver mit einer nur dazu gebrauchten Bürste weg. Das zweite Lederkissen und das Sammetkissen werden seltener und mit weniger Rouge eingestreut. Man beginnt das Putzen mit calcinirtem Bimsstein oder Tripel und mit Weingeist, oder wenn ein fixirtes Bild weggeschafft werden soll, mit angesäuertem Steinöl,

indem man auf gewöhnliche Weise mittelst eines Baumwollbäuschchens in kreisförmigen Strichen über die Platte wegschreitet; hierauf trocknet man die Platte durch Putzen mit trocken aufgestreutem Pulver. Nun nimmt man die erste Putzfeile, die wie die übrigen, weder feucht noch staubig sein darf, und polirt die Platte diagonal abwechselnd von der rechten Ecke nach der linken und wieder umgekehrt von der linken nach der rechten. Mit der zweiten Feile beginnt man eben so, endet aber in Strichen, welche senkrecht stehen, auf die Richtung des aufzunehmenden Porträts. Mit der Sammetfeile gibt man den letzten Glanz ebenfalls in ähnlichen Strichen, deren Richtungen also parallel mit dem unteren Ende des zu machenden Bildes laufen müssen.

3. Vom Jodiren der Platten.

Das Bejoden der rein geputzten Platte geschieht auf gewöhnliche Weise über trockenem Jod oder einer mit Joddämpfen gleichförmig imprägnirten Masse, bis die Platte eine tief orangegelbe Farbe angenommen hat; hierauf schreitet man zur Bromirung mittelst des im Anhange beschriebenen Bromirungskastens oder einer Bisquitbüchse, wie sie Seite 284 beschrieben wurde, oder endlich man breitet den Bromkalk in einer Tasse gleichförmig aus und gibt die bejodete Platte über die Bromdämpfe, bis dieselbe dunkel, rosa oder violett geworden; man kann durch Proben das Erscheinen der Farben auf die Zeit reduciren; nun ist die Platte zur Exposition vorbereitet, die mittelst der gewöhnlichen Cassetten auf gewöhnliche Weise vorgenommen wird. Die Bereitung des Bromkalks, siehe im Anhange unter genanntem Schlagworte. Es versteht sich von selbst, dass die Bromkalk-Tassen, wenn man sie nicht braucht, durch gut schliessende Glasplatten oder Glasschieber luftdicht verschlossen gehalten werden müssen. Le Gros empfiehlt statt des Bromkalkes chlorirten Bromkalk anzuwenden.

4. Vom Quecksilbern, Fixiren, Vergolden und Waschen.

Diese Operationen werden auch bei der amerikanischen Methode auf die bekannte Art und unter den bekannten Vorsichten vorgenommen, daher ich in Bezug auf dieselben auf Böck's Methode oder auf die Seite 290—297 beschriebenen Verfahrungsarten verweise.

A n h a n g.

Enthaltend:

I. Heliochromie.
II. Phototypie.
III. Beschreibung und Preistarif der neuesten Voigtländer'schen Apparate.
IV. Kleines chemisches Wörterbuch für den Handgebrauch des Photographen.

Anhang.

I. Heliochromie.

Die Heliochromie oder die Kunst Bilder in natürlichen Farben zu erzeugen, ist sehr in der Kindheit, und sie dürfte sich trotz der pomphaften Verheissungen von Hill in Amerika nicht so schnell, wie die übrigen photographischen Künste entwickeln. Alles, was darüber Bemerkenswerthes erschienen ist, wird man in den nachfolgenden Zeilen finden.

Becquerel erhielt bekanntlich, indem er eine eigens bereitete Silberplatte den farbigen Strahlen des Sonnenspectrums aussetzte, ein Bild dieses Spectrums, so zwar, dass der rothe Strahl auf der Platte ein rothes, der violette ein violettes Bild erzeugte u. s. w.

Es wird nach ihm eine Silberplatte, welche man in eine Auflösung von schwefelsaurem Kupfer und Chlornatrium (Kupfervitriol und Kochsalz) taucht und gleichzeitig mittelst der galvanischen Batterie electropositiv macht, chlorirt und eben dadurch fähig, aus dem Bade herausgenommen und der Einwirkung des Lichtes ausgesetzt, sich den farbigen Lichtstrahlen entsprechend zu färben.

Wie die Platte dabei zu behandeln sei, geht umständlicher aus der später folgenden Abhandlung von Niepce hervor.

Campbell. *Neuere Versuche.* Er ging dabei von der theoretischen Ansicht aus, dass die Ursache der Entstehung des Bildes die Zersetzung der auf der Oberfläche der chlorirten Platten abgelagerten organischen Substanzen ist, bei welcher Zersetzung der Sauerstoff ausgeschieden wird, während der frei werdende Wasserstoff das Chlorsilber reducirt, sich des Chlors bemächtigt und das Metall bloslegt; er kam daher auf die Idee, die nach dem Verfahren von Niepce und Becquerel präparirte Platte mit einem Strom Wasserstoffgas in Berührung zu bringen, während sie dem Lichte ausgesetzt ist. Er fand, dass dabei die Entstehung des Bildes sehr beschleunigt wird, so dass man es in einer Stunde oder sogar in einer halben Stunde erhält, während sonst vier bis fünf Stunden erforderlich sind, und dass hierbei die Farben sich auf der Platte in ihrer ganzen Schönheit fixiren. Diese Versuche sind sehr leicht zu wiederholen; man braucht nur in eine Fiole ein wenig Zink mit verdünnter Schwefelsäure zu bringen, um

das Wasserstoffgas zu entwickeln, dessen vollkommene Durchsichtigkeit die Wirkung des Lichtes physisch gar nicht behindert, sie aber in chemischer Hinsicht bedeutend unterstützt, weil man dann im zerstreuten Licht denselben Erfolg erzielt wie sonst mit den directen Sonnenstrahlen. Campbell versuchte dann die Reduction des Chlorsilbers durch Anwendung beschleunigender Substanzen, sowohl flüssiger als gasförmiger, zu befördern, nämlich: Eisenvitriol, Blutlaugensalz, Zinnchlorür, Fluorkalium und Fluornatrium; reines Wasserstoffgas, Kohlen- und Schwefelwasserstoffgas, Ammoniak, Schwefeläther; die Dämpfe von Chloroform und Schwefelkohlenstoff; das schwefelwasserstoffsaure Ammoniak und die schweflige Säure.

Wir heben einige der merkwürdigsten Resultate aus, welche er anführt. Die schweflige Säure hat ein starkes Bestreben, den organischen Substanzen den Sauerstoff zu entziehen, wodurch sie sich in Schwefelsäure umändert: die Schwefelsäure macht das Chlormetall am Licht unveränderlich, indem sie die organische Substanz zerstört, womit es verbunden war; daraus konnte man folgern, dass diese Säure als Agens sowohl zum Hervorbringen als zum Fixiren des Bildes dienen kann. So viel ist bereits sicher, dass sie die Entstehung des Bildes beschleunigt; ob sie es auch zu fixiren vermag, muss durch spätere Versuche ermittelt werden. Mittelst schwefligsauren Gases, welches man in hinreichender Menge in die *Camera obscura* leitet, erhält man Bilder in einer halben Stunde mit allen Farben fixirt; bisweilen setzt sich ein wenig Schwefel auf Niepce's Schicht ab, und dieser Schwefel färbt die lichten Theile des Bildes gelb; in der Regel gelingt es aber, die Flecken durch Erwärmung verschwinden zu machen.

Der Kohlenwasserstoff wirkt rascher als die schweflige Säure; Campbell erhielt ein Bild in 5 Minuten, indem er in einer Retorte Alkohol mit concentrirter Schwefelsäure zum Kochen erhitzte, und das sich entwickelnde Kohlenwasserstoffgas in die *Camera obscura* leitete; die Farben waren sehr gut abgebildet, aber nicht mit demselben Glanz wie bei anderen Versuchen.

Campbell verband auch seine Platte mit dem positiven Conductor einer Säule (wobei die Enden der Drähte in gesäuertes Wasser tauchten, so dass man nach der Menge des entwickelten Gases die Stärke des Stroms beurtheilen konnte) und brachte dabei die dem Licht exponirte Platte mit sich entbindendem Gas (Kohlenwasserstoff?) in Berührung; er erhielt so in 4 oder 5 Minuten farbige Bilder, welche man sonst nur in 3 oder 5 Stunden erhält. Diese Bilder sind unter einer Schicht entwickelt, welche fest und hart ist wie Email und einer beträchtlichen Reibung widersteht. Es gelang Herrn Campbell noch nicht, die Farben ganz bleibend zu fixiren; er hat es aber so weit gebracht, dass das Bild erst dann erlöscht, nachdem es sehr oft und sehr lange der Einwirkung eines ziemlich lebhaften Lichtes ausgesetzt war.

Diese Versuche sind zwar noch sehr unvollständig, sie beweisen aber wenigstens, dass es zum Hervorbringen der Farben nicht unumgänglich nöthig ist, die Platten lange dem Licht auszusetzen.

Niepce. *Ueber eine Beziehung, welche zwischen der Farbe gewisser gefärbter Flammen und den durch das Licht gefärbten Lichtbildern besteht.* Da ich meinen Beobachtungen zufolge dachte, dass zwischen der Farbe, welche ein Körper einer Flamme mittheilt, und der Farbe, welche das Licht auf eine Silberplatte entwickelt, die mit dem Körper, welcher diese Flamme färbt, nach Becquerel's Methode chlorirt wurde, eine Beziehung bestehen dürfte, unternahm ich eine Reihe von Versuchen.

Das Bad, in welches ich die Silberplatte tauchte, bestund aus mit Chlor gesättigtem Wasser, welchem ich ein Chlorid zusetzte, das die Eigenschaft besitzt, die Flamme in der Farbe zu färben, welche ich auf der Platte hervorbringen wollte.

So färbt z. B. das Chlorstrontium die Flammen überhaupt, insbesondere aber die Weingeistflamme, purpurroth. Präparirt man nun eine Silberplatte in der Art, dass man sie durch gesättigtes Chlorwasser nimmt, welchem man Chlorstrontium beimischte, und legt dann gegen die rechte Seite dieser Platte eine in Roth und anderen Farben colorirte Zeichnung, um sie dem Sonnenlichte auszusetzen, so findet man nach 10 — 15 Minuten die Farben des Bildes auf der Platte hervorgebracht, nur ist das Roth viel deutlicher als die anderen Farben.

Will man nacheinander die sechs anderen Strahlen des Sonnenspectrums hervorrufen, so hat man wie für den rothen Strahl zu verfahren, indem man für Orange das Chlorkalcium oder Chloruran anwendet, für Gelb das unterchlorigsaure Natron oder Chlornatrium oder Chlorkalium, oder auch reines Chlorwasser; denn wenn man eine Platte reinen Silbers eine Zeit lang in flüssiges Chlor taucht und sie nachher der Flamme einer Weingeistlampe aussetzt, so entsteht eine schön gelbe Flamme.

Wenn man eine Silberplatte in flüssiges Chlor taucht oder die Platte dem Chlordampf aussetzt (in letzterem Falle bleibt jedoch, obgleich die Farben sich erzeugten, der Grund der Platte immer dunkel), so erhält man durch das Licht alle Farben, aber nur das Gelb hat Lebhaftigkeit. Ein sehr schönes Gelb erhielt ich mittelst eines Bades, welches aus schwach mit Salzsäure angesäuertem Wasser und einem Kupfersalze bestund. Den grünen Strahl erhält man mit Borsäure oder Chlornickel, so wie mit allen Kupfersalzen.

Den blauen Strahl erhält man mit Chlorkupferammoniak; den indigblauen Strahl erhält man mit demselben Salz.

Den violetten Strahl erhält man mit Chlorstrontium und schwefelsaurem Kupfer.

Wenn man mit Salzsäure geschärften Weingeist verbrennt, so erhält man eine gelbe, blaue oder grünliche Flamme, und wenn man eine Silberplatte mit Wasser präparirt, welches mit Salzsäure angesäuert wurde, so erhält man durch das Licht alle Farben; aber der Grund der Platte ist immer schwarz, und diese Zubereitung der Platte kann nur mittelst der Batterie geschehen.

Alle Substanzen, welche farbige Flammen erzeugen, geben also auch durch das Licht gefärbte Bilder.

Alle Körper, welche die Flamme nicht färben, geben auch keine durch das Licht gefärbten Bilder, d. h. es erzeugt sich auf der Platte nur ein negatives Bild, welches blos aus Schwarz und Weiss besteht, wie bei der gewöhnlichen Photographie.

Einige Substanzen geben weisse Flammen, z. B. Chlorantimon, chlorsaures Blei und Chlorzink. Die beiden ersteren geben eine bläulichweisse Flamme und das letzte eine schwach grün und blau gefärbte weisse Flamme. Wenn man diese drei Chlorverbindungen allein anwendet, geben sie durch das Licht keine Farbe; wenn man sie aber mit anderen Substanzen vermischt, welche Farben hervorbringen, so erhält man ausserdem weisse Gründe — eine sonst schwierige Sache, weil bei diesen Färbungen kein eigentliches Schwarz oder Weiss existirt; es gelang auch nur dadurch solche zu erhalten, dass ich meinen Bädern Chlorzink oder chlorsaures Blei zusetzte, jedoch in sehr geringer Menge, weil sie sonst die Reproduction der Farben verhindern.

Ich habe alle Farben des Spectrums reproducirt durch Präpariren der Platte mit einem Bad von Kupferchlorid. Dieses Resultat lässt sich, wie mir scheint, dadurch erklären, dass eine Weingeist- oder Holzflamme, in welche man Chlorkupfer geworfen hat, nicht blos Grün, sondern, je nach der Intensität des Feuers, nacheinander alle anderen Farben des Spectrums darbietet; ebenso verhalten sich fast alle mit Chlor gemischten Kupfersalze.

Der Bäder zum Präpariren der Silberplatte gibt es vielerlei; ich theile hier nur die drei vorzüglichsten mit, besonders zum Präpariren der Platte ohne Anwendung der galvanischen Säule.

Wie gesagt, wirkt das Chlorwasser auf die Silberplatte schon beim blossen Eintauchen und gibt alle Farben; dieselben sind aber (mit Ausnahme des Gelb) schwach, weil die Schichte zu dünn ist; sie kann nur mittelst der Batterie dick gemacht werden.

Bringt man ein Kupfersalz in flüssiges Chlor, so erhält man durch blosses Eintauchen eine sehr dicke Schicht; aber die Kupfersalze vermischen sich nicht gut mit dem Chlorwasser; ich ziehe daher Kupferchlorid vor, dem ich sein dreifaches Gewicht Wasser zusetze. Dieses Bad gibt sehr gute Resultate; eine noch bessere Mischung bilden gleiche Theile Kupfer-

chlorid und Eisenchlorid mit ihrem dreifachen Gewicht Wasser. Das Chloreisen hat, wie das Chlorkupfer, die Eigenschaft, auf die Silberplatte zu wirken und mehrere Farben hervorzubringen; sie sind aber unendlich schwächer und immer ist das Gelb vorherrschend; diess stimmt mit der gelben Farbe der Flamme überein, welche das Eisenchlorid hervorbringt.

Wenn man ein Bad aus allen Substanzen zusammensetzt, welche einzeln eine vorherrschende Farbe geben, so erhält man sehr lebhafte Farben; die grosse Schwierigkeit ist aber, sie in geeigneten Verhältnissen zu mischen, denn es tritt fast immer der Fall ein, dass einige Farben durch andere ausgeschlossen werden; doch müssen alle hervorgebracht werden können.

Ich muss jedoch bemerken, dass die Hervorbringung dieser Farben sehr grosse Schwierigkeiten darbietet, mehr als alle anderen photographischen Methoden, denn wenn man auch die Platten ganz auf gleiche Weise präparirt, so ist man doch nicht sicher, stets gleiche Resultate zu erhalten; diess hängt ausserdem von der Dicke der Chlorschicht und von dem Concentrationsgrad des Chlors ab, welcher nach den angewandten Chlorverbindungen verschieden ist.

Von dem Einfluss der Wassers und der Wärme bei diesen Färbungen durch das Licht. — Das Wasser hat unstreitig einen Einfluss, weil das trockene Chlor gar keine Wirkung hervorbringt, während bei Anwendung flüssigen Chlors, mittelst Eintauchens oder als wässeriger Dunst, alle Farben, wie oben angegeben, erhalten werden.

Die Beziehung des Wärmestoffs zu diesen Lichtwirkungen anbelangend, beobachtete ich Folgendes: nachdem man die Platte der Einwirkung des Chlors ausgesetzt hat, muss man sie über einer Weingeistlampe erhitzen, wo sie dann allmälig alle durch die Wärme erzeugbaren Töne annimmt. So nimmt dieselbe beim Herausnehmen aus dem Bade, wo sie von dunkler Farbe ist, durch die Wärme nacheinander folgende Töne an: Rothbraun, Kirschroth, Hochroth, Weissroth oder Weiss; in diesem letztern Zustand bringt sie, dem Lichte ausgesetzt, keine Wirkung mehr hervor; die kirschrothe Farbe ist es, welcher man sie aussetzen muss.

Wie wir gesehen, gaben alle Substanzen, welche farbige Flammen hervorbringen, farbige Bilder und zwar fast stets im Verhältniss mit ihren respectiven Farben; denn wenn es mir nicht gelang einen Strahl vollkommen zu isoliren, d. h. unter Ausschluss aller übrigen eine einzige Farbe auf der Platte zu erhalten, so erhielt ich doch immer eine vorherrschende Farbe, je nach der angewandten Substanz; und dass man eine einzige Farbe nicht erhalten kann, beruht darauf, dass das Chlor, welches die zu ihrer Erzeugung unentbehrliche Substanz ist, sie alle für sich selbst erzeugt, wie wir bei den Versuchen mit dem Chlorwasser gesehen haben; aber die Farben sind in diesem Falle immer sehr schwach, während sie getrennt

je nach der in Vermischung mit dem flüssigen Chlor angewandten Substanz, sehr lebhaft ausfallen.

Jod und Brom, vom Chlor hierin sehr verschieden, können nicht angewandt werden; keines von ihnen gibt Farben, keines farbige Flammen; selbst mit Kupfer verbunden, geben sie nur eine grüne Flamme. Das Chlor allein, in Form eines Chlorids oder eines chlorsauren Salzes, ertheilt dem metallischen Silber die Eigenschaft, sich durch das Licht zu färben.

Auch habe ich bemerkt, dass gewisse Farben länger brauchten, bis sie erschienen, und währead dieser Zeit andere verschwanden.

Verfahren. — Ich bereite alle meine Bäder aus $^1/_4$ Gewichtstheil der Chlorverbindung und $^3/_4$ Wasser, welches Verhältniss das zweckmässigste ist. Wendet man die Salzsäure mit einem Kupfersalz an, so muss man sie mit $^1/_{10}$ Wasser verdünnen. Das flüssige Chlor darf nicht zu concentrirt sein, wenn man ein schönes Gelb erhalten will.

Bei den aus mehreren Substanzen zusammengesetzten Bädern muss man die Flüssigkeit filtriren oder decantiren, um sie ganz klar zu erhalten, worauf man sie aufbewahrt, um sich ihrer nach Bedarf zu bedienen.

Man nehme von dieser Flüssigkeit nur eine solche Menge, als erforderlich ist, um höchstens zwei Platten zu präpariren, weil das Bad bei jeder Operation bedeutend geschwächt wird; doch kann dasselbe durch Zusatz einiger Tropfen Salzsäure wieder verstärkt werden.

Auf chemisch reinem Silber erhielt ich lebhaftere Farben als auf einer Platte, welche $^1/_{10}$ Kupfer enthielt. Auf einer Silberplatte von 718 Tausendtheilen Gehalt erhielt ich nur sehr dunkle Farben, wornach also das reinste Silber für diese Versuche sich am besten eignet.

Nachdem die Platte vollkommen blank geputzt ist, wozu man Ammoniak und Tripel benutzt, so taucht man sie rasch in das Bad und lässt sie ein paar Minuten darin, um eine hinreichend dicke Schicht zu erhalten. Beim Herausnehmen aus dem Bad spült man sie in viel Wasser ab und trocknet sie dann über einer Weingeistlampe. Im Bad hat dieselbe eine dunkle, fast schwarze Farbe angenommen, und wenn man sie so dem Lichte aussetzte, würden sich die Farben wohl auch erzeugen, aber viel langsamer, und der Grund wäre immer schwarz; um einen hellen Grund zu erhalten und damit die Operation rascher vor sich geht, muss man die Platte erwärmen, bis sie eine kirschrothe Farbe annimmt; diess ist die Temperatur, bei welcher man sie, wie schon gesagt wurde, dem Lichte aussetzen muss. Die Zeit dieser Aussetzung ist sehr verschieden, je nach der Präparirung der Platte; durchschnittlich sind 2 bis 3 Stunden zur Hervorbringung eines Bildes in der *Camera obscura* erforderlich. Diess ist allerdings eine lange Zeit; da hier aber die Beschleunigung ganz Nebensache ist, so habe ich mich mit dieser noch nicht beschäftiget; doch kann ich jetzt schon das

Fluornatrium als ein die Operation sehr beschleunigendes Mittel bezeichnen; so auch die Chlorsäure und alle chlorsauren Salze.

Fixiren der Bilder. — Bis jetzt ist es mir nicht gelungen, die Farben zu fixiren; sie verschwinden sehr schnell wieder, selbst bei zerstreutem Lichte, nichts vermag sie zu erhalten. Mehr als 100 Versuche habe ich angestellt, ohne das mindeste befriedigende Resultat. Ich habe alle Säuren und Alkalien angewandt; die ersteren beleben die Farben und die letztern nehmen sie weg, indem sie das Chlor zerstören, wobei nur ein schwarzes Bild zurückbleibt. Ich habe durch dieses Mittel den Daguerre'schen ganz gleiche Bilder und andere ohne Spiegelung erhalten; um letztere zu erhalten, braucht man nur eine sehr dicke Schicht auf der Platte zu haben und sie kürzere Zeit dem Lichte ausgesetzt zu lassen.

Das Problem, die Farben zu fixiren, scheint mir sehr schwer zu lösen; doch ist es mir schon gelungen, sie für einen Augenblick zu fixiren, indem ich die Farben einer Weingeistflamme aussetzte, welche Kochsalz oder Salmiak enthielt.

Niepce. *Zweite Abhandlung über denselben Gegenstand.* Niepce, der diesen Gegenstand nicht fallen zu lassen scheint, hat in neuerer Zeit fleissig fortgearbeitet und so manchen höchst interessanten Versuch in nachfolgenden Zeilen veröffentlicht.

I. Bei Fortsetzung meiner Versuche über die Beziehung, welche zwischen den, durch das Licht gefärbten Bildern und den gefärbten Flammen stattfindet, habe ich neue Thatsachen beobachtet, die ich im Folgenden mittheile: Meine letzten Versuche hatten ergeben, dass diese Erscheinungen der Färbung durch das Licht wirklich nur von dem Verhältniss des Chlors oder Chlorids in den Bädern, worin ich die Silberplatten präparirte, abhängen. Man weiss durch die Versuche von Edm. Becquerel, dass das Chlorwasser die Silberplatte durch blosses Eintauchen empfindlich macht, so dass sie hernach durch das Licht die Farben des Sonnenspectrums hervorbringen kann; es wird aber eine verschiedene vorherrschende Farbe entstehen, je nach dem Chlorgehalt des Wassers, womit die Silberplatte vorbereitet wurde. So producire ich den gelben Strahl durch die geringste Menge Chlor, hingegen den rothen und orangefarbigen durch ganz gesättigtes Chlorwasser, oder auch, indem ich Chlorwasser mit Kupferoxyd und selbst mit Eisenoxyd versetze. Das Kupferoxyd ertheilt den Farben viel Lebhaftigkeit, während sie bei Anwendung von blossem Chlor sehr schwach sind. — Mehrere Chloride haben keinen Einfluss auf die Silberplatte, z. B. Chlornatrium, Chlormagnesium etc.; fügt man ihrer Auflösung aber kein Kupfersalz bei, so können sie die Silberplatte empfindlich machen und Farben hervorbringen, letztere kann man nach Belieben vorherrschend machen durch die Quantität von Chlorid, welche man dem Kupfersalz zusetzt.

Dieses Resultat ist um so merkwürdiger, da die Kupfersalze, ohne ein Chlorid angewendet, keinen Einfluss ausüben, und dieser Einfluss wechselt nach der Menge von Chlor oder Chlorid, welche man bei gleichbleibender Menge von Kupfersalz in das Bad bringt. Man kann auch, indem man bei gleichbleibender Menge von Chlor oder Chlorid das Verhältniss des Kupfersalzes wechselt, die Wirkungen ändern, und die Resultate dann denjenigen des ersten Falles ähnlich machen. Es ist jedoch vorzuziehen, 100 Gewichtstheile Kupfervitriol mit 400 Wasser anzuwenden, und Chlor und Chlorid in verschiedenem Verhältniss zuzufügen, je nach der Farbe, die man erhalten will.

Um alle Farben zugleich zu erhalten, muss man das Verhältniss von Chlor oder Chlorid anwenden, welches den gelben und grünen Strahlen entspricht, und in diesem Falle wird man immer mehrere Farben bekommen, wenn man die Platte in dem Bad sich gehörig vorbereiten lässt; das Bad muss nämlich stets eine Temperatur haben von wenigstens 8° R. und die Platte darin etwa fünf Minuten lang eingetaucht bleiben.

Die grössere oder geringere Dicke der Schicht ändert die Wirkungen eben so ab, wie die Absorption des Bades; um gleiche Resultate zu erhalten, muss man daher immer unter denselben Umständen operiren. (Das Chlorid muss man mit dem Kupfersalz stets in der Kälte vermischen.)

Wenn man mehrere Farben auf der Platte erhält, sind sie viel weniger lebhaft, als wenn man nur eine vorherrschende Farbe darstellt. Desswegen ist es so schwer, mehrere Farben zugleich mit grosser Intensität zu erhalten, besonders mit weissem Grunde, und gleichzeitig Schatten hervorzubringen. Doch habe ich mich diesem Ziel oft genähert, wie meine der Academie übergebenen Proben beweisen.

Ich habe gesagt, dass das schwächste Verhältniss von Chlor oder Chlorid Gelb liefert; will man aber ein sehr lebhaftes Indigblau und Violett haben, so verschwindet das Gelb. Das Roth allein kommt immer zum Vorschein, weil diese Farbe dadurch entsteht, dass man die Platte von jeder Einwirkung des Lichtes auf 8° R. erwärmt; mit dem Gelb ist sie jedoch sehr schwach; das schönste Roth erhält man mit einem grossen Verhältniss von Chlor oder Chlorid, ausgenommen mit sauren Chloriden (z. B. von Zink und Zinn mit freier Salzsäure), welche jedoch sehr gute Resultate geben, wenn sie in geeignetem Verhältniss mit Kupfersalz gemischt sind, überschreitet man aber dieses Verhältniss, so entsteht blos noch eine violette Farbe, in diesem Falle ist der Grund des Bildes sehr hell und die Striche sehr rein. Mit den neutralen Chloriden, wenn man sie in Ueberschuss einem Kupfersalz beimischt, erhält man sehr lebhafte Farben, besonders das Roth und Orange; der Grund der Platte ist aber immer düster, vorzüglich mit dem Eisenchlorid.

Mit einer Lösung von 1 Theil Eisenchlorid und 4 Theilen Kupfervitriol in 300 Theilen Wasser erhält man alle Farben mit weissem Grunde, sie sind aber wenig lebhaft. Wenn man eine Mischung von 100 Theilen Chlormagnesium mit 50 Theilen Kupfervitriol anwendet, so erzeugen sich alle Farben, und dieselben sind lebhafter als die vorhergehenden, der Grund bleibt aber immer düster oder rosenroth.

II. Ich gehe nun zu den Versuchen über, welche ich über die gefärbten Flammen anstellte, um die Beziehung der Farbe dieser Flammen zu denjenigen Farben zu ermitteln, welche auf einer Silberplatte entstehen, die mit denselben Substanzen präparirt wurde, welche jenen Flammen ihre Farbe ertheilen.

Wir haben gesehen, dass blosses Chlor einer Silberplatte die Eigenschaft ertheilt, sich unter dem Einflusse des Lichtes verschiedentlich zu färben, es fragte sich daher, ob man mit Chlor allein der Flamme alle Farben ertheilen kann; diess gelang mit beifolgenden Versuchen. Wenn man absoluten Alkohol mit einer geringen Menge reiner Salzsäure vermischt und ihn anzündet, so erhält man zuerst eine gelbe Flamme; setzt man dann stufenweise neue Salzsäure zu, indem man die Flüssigkeit in einer Schale umrührt, so erhält man nach einander Flammen von allen Farben des Spectrums, vom gelben Strahl angefangen bis zum violetten, welcher letztere durch die grösste Menge Salzsäure entsteht, die man dem Alkohol beimischen kann, ohne dass er auslöscht; diese Flammen sind jedoch wenig lebhaft; sie werden lebhafter, wenn man die Salzsäure durch schweren Salzäther oder durch Anderthalb-Chlorkohlenstoff ersetzt. Mit letzterem erhielt ich gefärbte Flammen, vom gelben Strahl angefangen bis zum violetten; eine rothe oder orangefarbige Flamme konnte ich jedoch nicht erhalten: der Grund ist wohl, dass die Wärme nicht stark genug war, oder dass ich nicht genug Chlorkohlenstoff anwendete.

Chlor allein gibt also nur Flammen von schwacher Farbe im Vergleich mit denjenigen, welche durch ein Kupferchlorid hervorgebracht werden, und dasselbe gilt von den heliochromatischen Farben, nämlich denjenigen, welche durch das Licht auf einer empfindlichen Platte hervorgebracht werden.

Es ist daher sehr merkwürdig, dass dieselben Beziehungen zwischen den gefärbten Flammen und den durch das Licht gefärbten Bildern bestehen; denn nach der Menge von Chlor, welche ich in mein Bad zum Vorbereiten einer Silberplatte bringe, erhalte ich diese oder jene vorherrschende Farbe, die andern sind kaum angezeigt; blos eine oder höchstens zwei werden Lebhaftigkeit haben.

Ich habe nur zwei Metalle gefunden, welche als Chloride Flammen von verschiedenen Farben geben, nämlich das Kupfer und Nickel; die Farben des letztern sind sogar wenig lebhaft im Vergleich mit denen des Kupfers.

Es war mir nicht möglich, die Farbe des Chlorstrontiums, des Chlornatriums, des Doppelsalzes von Chlorkalium und Chloruran, und der Boraxsäure zu verändern, indem ich mehr Chlorid anwendete oder die Temperatur erhöhte.

II. Phototypie,

oder

Zusammenstellung verschiedener Methoden, um Photographien und andere auf chemischem Wege erzeugte Abbildungen, zu ätzen und durch den Druck, oder auf andere Weise zu vervielfältigen.

Mit Erfindung der Photographie ist auch der Wunsch entstanden, die so erzeugten Bilder zu vervielfältigen, und es sind eine Menge Verfahrungsarten aufgetaucht, welche das Problem lösen sollten. Keine hat es jedoch noch vollständig gelöst; immer fehlt es den Bildern an Druckfähigkeit im eigentlichen Sinne des Wortes, denn einzelne mit Mühe und Sorgfalt erhaltene Abzüge sind kein praktisches Resultat zu nennen. Im Nachfolgenden habe ich vorzugsweise die neueren Versuche aufgenommen und verweise in Bezug auf die veralteten Verfahrungsarten von Grove und Fizeau auf Dingler's Journal Bd. 83, Seite 274 (Grove) und Bd. 93, Seite 459 (Fizeau), die zwar höchst interessant sind, aber zu weitläufig, um sie hier aufznnehmen.

Bei dieser Gelegenheit kann ich es nicht unterlassen, auf ein älteres Aetzverfahren aufmerksam zu machen, welches bei schönen kräftigen Daguerreotypbildern wundervolle, wenn gleich äusserst zart geätzte oder vielmehr nur fixirte Resultate gibt. Man nimmt eine verdünnte Lösung von doppelt chromsaurem Kali, versetzt sie mit einigen Tropfen Königswasser und legt das Bild in dasselbe, welches sich anätzt und hierauf mit Ammoniak gewaschen wird.

Glenisson und **Terreil.** Daguerre'sche Lichtbilder auf Metallplatten, welche frei von Spiegelung sind, durch eine Art Anätzung zu erzeugen. Bekanntlich benimmt die Spiegelung den Daguerre'schen Lichtbildern grossentheils ihren artistischen Effect. Mittelst der Eigenschaft des Halb-Chlorquecksilbers (Calomels), die Färbung des Chlorsilbers am Licht zu verhindern, gelang es uns, das Spiegeln der Daguerre'schen Lichtbilder vollkommen zu beseitigen, ohne die Zartheit dieser Bilder zu beeinträchtigen. — Unser Verfahren besteht darin, das Bild nach dem Waschen mit unterschwefligsaurem Natron, einer Behandlung mit sehr schwachem Königswasser zu unterziehen, welches das

die Lichter bildende Amalgam in ein unveränderliches Gemenge von Chlorsilber und Halbchlorquecksilber verwandelt und auf den Schatten veränderliches Chlorsilber erzeugt. Nach dieser Operation wird die Harmonie der Töne conservirt, und das Bild gerade so fixirt, wie bei Anwendung von Chlorgold.

Herr Fleischer, Photograph in Wien, hat diese Methode durchstudirt und glaubt nach seinen Erfahrungen, dass sie in der beschriebenen Art angewendet, nicht practisch sei, namentlich dass immer ein Nachdunkeln Statt habe. Er hat jedoch diese Versuche modifizirt und auf abgeändertem Wege recht günstige Resultate erhalten, die er denjenigen, welche sich directe an ihn wenden, mitzutheilen gesonnen ist.

Halleur. Die Photographie auf lithographische Steine angewendet. Man wählt einen nicht zu schweren Stein, passt ihn in den Expositionsrahmen ein (durch einen zu schweren Stein würde die Befestigung erschwert werden) und gibt ihm dann durch Schleifen das Korn, wie es für eine feine Kreidezeichnung sein muss. Sodann tränkt man den Stein wiederholt mit einer schwachen aber möglichst neutralen Lösung von oxalsaurem Eisenoxyd, und achtet darauf, dass die Lösung möglichst tief in den Stein eindringt. Ein so behandelter Stein lässt sich sehr lange aufbewahren, ohne seine Empfindlichkeit zu verlieren, nur muss er gegen alles Licht geschützt sein.

Die Exposition geschieht am besten mit einem noch feuchten, aber nicht nassen Stein, und richtet sich deren Dauer auch hier nach den bekannten Umständen. Ist der Stein genügende Zeit dem Lichte ausgesetzt gewesen, so sieht man bei der Herausnahme aus der *Camera obscura* schon das Bild in allen Theilen in bräunlicher Farbe. Sodann übergiesst man den Stein mit einer Lösung von kohlensaurem Ammoniak, wodurch das Bild recht kräftig und auch gleich fixirt wird. Durch Waschen mit Wasser spült man alle löslichen Salze hinweg.

Um nun das erhaltene Bild durch die Presse zu vervielfältigen, darf der Stein nur da, wo die Zeichnung ist, die Druckerfarbe annehmen, alle andern Theile aber müssen rein bleiben, und dieses erreicht man durch Aetzen mit einer Säure. Am besten eignet sich hierzu stark verdünnte Oxalsäure, womit man den Stein übergiesst, gerade so, wie es bei der Lithographie geschieht. Nach der Aetzung verfährt man ganz so wie es bei gewöhnlichen lithographischen Zeichnungen üblich ist. (Dieses Verfahren ist aus Bötcher's polytechnischem Notizblatt genommen, der es aus des Verfassers Seite 102 citirtem Werke „Kunst der Photographie" bereits abgedruckt. — Daher auch ich mir erlaube, dasselbe hier vollständig aufzunehmen, um so mehr, als es doch nur eine geniale Andeutung ist, die erst vervollkommt und studirt werden muss. M.)

Lerebour, Barreswill, Lemercier. Uebertragung photographischer Bilder auf lithographische Steine. Das Verfahren, welches die Genannten vorgeschlagen, besteht darin, ein negatives Bild auf Papier anzufertigen, und dann ein positives Bild auf den lithographischen Stein entstehen zu lassen. Das negative Bild wird nach irgend einem möglichst raschen Verfahren erzeugt. Das positive Bild wird mittelst eines fettigen oder harzigen Ueberzuges erhalten, welcher in irgend einem Lösungsmittel löslich ist und durch die Wirkung des Lichtes (und vielleicht des Sauerstoffs) in irgend einem Lösungsmittel unlöslich wird.

Der lithographische Stein, mit diesem Ueberzuge versehen, wird mit dem positiven Bild (?) und einer Glasplatte bedeckt und dem Sonnenlichte ausgesetzt. Dann wird er wieder blosgelegt, mit dem Lösungsmittel gewaschen, und hierauf durch die gewöhnlichen Verfahrungsarten der Lithographie weiter zugerichtet. Zu dem Ueberzuge haben die Verfasser bis jetzt Asphalt angewendet und als Lösungsmittel Schwefeläther.

Martin aus Paris. Verfahren, Lichtbilder auf den zum Stich dienenden Metallplatten etc. darzustellen. Im verflossenen Jahre habe ich eine Methode veröffentlicht, um sicher und schnell positive Lichtbilder auf Collodion darzustellen. (Man sehe diese Methode unter dem Schlagworte: „Martin aus Paris“ S. 224.) Seitdem war ich bemüht, solche Bilder auf der Oberfläche der Platten von Holz, Kupfer und Stahl, welche zum Stich dienen, zu dem Zweck zu erzeugen, dadurch die Arbeit des Künstlers bedeutend zu vereinfachen.

Die Methode, welche ich anwende, ist dieselbe, welche ich für die Lichtbilder auf Glas angegeben habe. Die Metallplatte, welche anf gewöhnliche Weise (aber auf ihren beiden Seiten) mit Aetzgrund überzogen wurde, wird mit jodhaltigem Collodion überzogen, dann in das Bad von salpetersaurem Silber getaucht etc. Nachdem man dem Bild im Cyansilberkalium-Bad sein durch das Licht nicht modificirtes Jodsilber entzogen hat, wäscht man es mit vielem Wasser, taucht es in eine Auflösung von Dextrin und trocknet es. Der Kupferstecher kann das Bild nun benutzen wie das durchgezeichnete Blatt, welches gewöhnlich auf den Aetzgrund getragen wird. Ein zweites auf Glas dargestelltes Lichtbild wird als Original der Zeichnung aufbewahrt, welche die Arbeit des Künstlers nach und nach auf der Platte zerstört.

Wenn man Metallplatten oder selbst Pappendeckel mit Firniss überzieht, und dann nach meiner Methode positive Lichtbilder darauf erzeugt, so sind dieselben natürlich dauerhafter und leichter zu transportiren, als solche auf Glas.

Niepce. Ueber photographischen Stahlstich. Ich habe in Verbindung mit dem Kupferstecher Lemaire eine neue Anwendung von

den Verfahrungsarten meines verstorbenen Onkels gemacht. Derselbe löste Asphalt in Lavendelöl auf, wodurch ein Firniss entsteht, welcher im Aussehen dem Firnissgrund der Kupferstecher ähnlich ist. Mit diesem Firniss überzog er mittelst eines Tupfbällchens eine Kupfer- oder Zinnplatte, legte dann die rechte Seite eines gefirnissten Kupferstiches auf die präparirte Platte, bedeckte sie mit einem Glas und setzte sie 1 oder 2 Stunden lang dem Lichte aus; hierauf hob er den Kupferstich ab und bedeckte die Platte mit einem Auflösungsmittel, welches in Steinöl und Lavendelöl bestand. Diese Operation hatte zum Zweck, das unsichtbare Bild zum Vorschein zu bringen, indem jene Mischung den Firniss an allen denjenigen Stellen auflöste, welche gegen die Einwirkung des Lichtes geschützt blieben, wogegen alle diejenigen Stellen, auf welche das Licht gewirkt hatte, unauflöslich geworden sind; das Metall wurde folglich an allen den Schatten des Kupferstiches entsprechenden Theilen blosgelegt. Er vertrieb hierauf das Lösungsmittel mechanisch, indem er Wasser auf die Platte goss; dieselbe wurde nun getrocknet, womit die Operation beendigt war.

Mein Onkel hatte anfangs blos den Zweck, eine Platte durch das Licht zu präpariren, dass sie nachher mit Salpetersäure geätzt werden konnte; später änderte er seine Ideen und suchte ein directes Bild auf Metall hervorzubringen, den jetzigen Daguerre'schen Lichtbildern analog; desshalb vertauschte er die Kupferplatte mit einer Zinnplatte, und endlich die Zinnplatte mit einer Silberplatte.

Ich komme nun auf die Abänderungen, welche ich mit Hrn. Lemaire an den beschriebenen Verfahren gemacht habe.

Nachdem die anzudeutende Stahlplatte mit Schlemmkreide von Schmutz gereiniget worden ist, giesst man auf die polirte Oberfläche derselben Wasser, welches mit ein wenig Salzsäure versetzt ist (1 Theil Säure auf 20 Theile Wasser), damit der später aufzutragende Firniss dem Metalle vollkommen anhaftet. Die Platte muss dann sogleich mit reinem Wasser gut gewaschen, hierauf getrocknet werden. Man trägt nun mittelst einer mit Leder überzogenen Walze auf die polirte Fläche den in Lavendelöl aufgelösten Asphalt auf; der so aufgetragene Firniss wird einer mässigen Wärme ausgesetzt, und nachdem er trocken ist, die Platte gegen Licht und Feuchtigkeit geschützt aufbewahrt.

Auf die so präparirte Platte legt man die rechte Seite des Lichtbildes, welches auf einer mit Eiweiss oder Collodium überzogenen Glasplatte oder auf einem mit Wachs getränkten Papier dargestellt wurde, und setzt es dem Licht während mehr oder weniger langer Zeit aus, welche von der Art des zu copirenden Bildes und von der Stärke des Lichtes abhängt; meistens reicht 1 Stunde unzerstreuten Lichtes hin, $^1/_4$ Stunde im Sonnenlicht. Zu lange darf man das Bild dem Lichte nicht aussetzen, weil es

sonst schon vor Anwendung des Auflösungsmittels sichtbar wird, letzteres also keine Wirkung mehr hervorbringt.

Als Auflösungsmittel wenden wir eine Mischung von 3 Theilen rectificirten Steinöl und 1 Theil Benzol an. Dieses Verhältniss gibt meistens gute Resultate; man kann es aber nach der Dicke der Firnissschicht und nach der Zeit, welche dieselbe dem Lichte ausgesetzt war, abändern, denn je mehr Benzol das Lösungsmittel enthält, desto wirksamer ist es. Die ätherischen Oele bringen dieselbe Wirkung hervor, wie das Steinöl, d. h. sie lösen diejenigen Theile des Firnisses auf, welche von der Einwirkung des Lichtes verschont blieben. Der Schwefeläther wirkt hingegen im umgekehrten Sinne.

Um die Einwirkung des Lösungsmittels schnell aufzuhalten und dasselbe vollstäudig von der Platte zu entfernen, richten wir auf letztere einen Wasserstrahl; wir trocknen hierauf die Platte, womit die photographischen Operationen beendiget sind.

Nun folgen die Operationen des Kupferstechers. Zusammensetzung der Beize: 1 Masstheil Salpetersäure von 36° Baumé, 8 Masstheile destillirtes Wasser und 2 Theile Alkohol von 36 pCt. nach Tralles. Die in diesem Verhältniss zusammengesetzte Beize äussert ihre Wirkung sogleich, nachdem sie auf die angegebene präparirte Stahlplatte gegossen worden ist; dagegen wirkt verdünnte Salpetersäure ohne zugesetzten Alkohol erst nach einer Berührung von wenigstens 2 Minuten; wir lassen die Beize nur sehr kurze Zeit auf der Platte, ziehen diese heraus, waschen sie und trocknen den Firniss mit dem Stich gut, um dann das Aetzen weiter fortsetzen zu können, ohne die photographische Schicht zu verletzen. Hierzu benutzen wir sehr fein gepulvertes Harz, welches auf dem Boden einer dazu bestimmten Büchse gebracht und mittelst eines Blasebalges in Bewegung gesetzt wird, so dass sich eine Art Staubwolke bildet, die man auf die Platte fallen lässt, wie man es für die getuschte Manier zu thun pflegt. Die Platte wird dann erwärmt; das Harz bildet auf den gesammten Stich ein Netz, durch welches der Firniss in Stand gesetzt wird, längere Zeit der ätzenden Wirkung der Beize (mit Wasser verdünnte Salpetersäure ohne Zusatz von Alkohol) zu widerstehen. Dadurch entsteht in den Schatten ein feines Korn, welches die Druckschwärze zurückhält, so dass man zahlreiche gute Abdrücke erhalten kann, nachdem der Firniss und das Harz durch die bekannten Mittel beseitiget worden sind.

Man kann sonach alle auf Glas und auf Papier dargestellten Lichtbilder ohne Anwendung der *Camera obscura* auf Stahl copiren und einätzen. Die Proben, welche wir der Academie vorlegen, sind noch unvollkommen, aber nicht retouchirt; wir hoffen übrigens bald den gewünschten Grad von Vollkommenheit erreichen zu können.

Niepce hat bereits eine Verbesserung in seinem Verfahren, den Stahl zu ätzen, angegeben. Sie besteht in einem flüssigen Firniss, der aus 100 Gramme Benzine — 10 Gramme Judenpech — 5 Gramme gelbes Wachs zusammengesetzt ist. Natürlich wird dieser Firniss im Finstern aufgetragen. — Als auflösender Firniss dient folgender: 5 Theile Naphta und 1 Theil Bezine. – Auch hat Niepce den Vorschlag gemacht, statt auf Stahl den Firniss auf Glas aufzutragen, und dann mit Flusssäure oder flusssauren Dämpfen zu ätzen.

Plaut. Verfahren zum Verglasen der Lichtbilder. Nachdem man ein Lichtbild auf mit Eiweiss überzogenem Glas erhalten hat, setzt man es stuffenweise einem so starken Feuer aus, dass das Glas rothglühend wird, das Eiweiss wird dadurch zerstört, und das Bild, wenn es negativ war, wird positiv durch Reflexion, und zwar mit einer Kraft und einem Glanz, die auffallend sind; die Zeichnung wird durch das reine Silber gebildet, welches dem Glase so stark anhaftet, dass es ohne Beschädigung polirt werden kann.

Setzt man dieses Glas der Einwirkung von Flusssäure-Dämpfen aus, so wird die Zeichnung auf dem Glas auf denjenigen Stellen geätzt, welche durch das aus Silber bestehende Bild nicht geschützt sind; vielleicht wäre es auch möglich, das aus Silber bestehende Bild durch einen galvanischen Niederschlag zu verstärken und davon eine Art Platte zu machen, welche sich schwärzen und in der Presse abziehen liesse.

Wenn man anstatt der Erhitzung auf die Dunkelroth-Glühhitze zu beschränken, sie so weit treibt, dass das Glas auf seiner Oberfläche in Fluss kommt, so dringt das Bild in das Innere des Glases ein, ohne benachtheiligt zu werden, und überzieht sich mit einem Glasfirniss; das Bild befindet sich dann gewissermassen zwischen zwei Gläsern und verliert dadurch ein wenig an seiner Kraft, aber man hat dessenungeachtet eine sehr zarte Zeichnung.

Talbot. Ueber photographischen Stahlstich. Das interessante Problem, Stiche auf Metallplatten, durch den blossen Einfluss der Sonnenstrahlen in Verbindung mit chemischen Verfahrungsarten, hervorzubringen, hat schon mehrere ausgezeichnete Physiker beschäftigt. Der erste, welcher es zu lösen suchte, war Dr. Donné in Paris; ihm folgten Dr. Berres in Wien, und später Hr. Fizeau in Paris. Dieselben benutzten sämmtlich als Ausgangspunkt eine versilberte Kupferplatte, auf welcher nach Daguerre's Methode ein Lichtbild hervorgebracht worden ist. Es scheint, dass man bisweilen sehr glückliche Resultate erhielt, dass aber dessenungeachtet diese Methoden nicht viel angewendet wurden, wegen der Schwierigkeiten und Unsicherheiten, auf welche man in der Praxis immer stiess. Dazu kommt noch, dass die erhaltenen Stiche sehr wenig

Tiefe hatten, so dass man davon nur eine kleine Anzahl guter Abdrücke machen konnte.

Aus diesen Gründen glaubte ich, als ich im verflossenen Jahre diesen Gegenstand wieder aufnahm, das bisher eingeschlagene Aetzen Daguerre'scher Platten aufgeben und andere Wege einschlagen zu müssen, um photographische Stiche zu erhalten. Bei dieser Untersuchung stiess ich auf zahlreiche Schwierigkeiten, was ich wohl voraussah; ich hoffe aber endlich eine sichere und gute Methode gefunden zu haben, welche nicht zu mühsam ist, und die stets gelingt, wenn man sie mit Sorgfalt ausführt.

Ich bemühte mich hauptsächlich ein Mittel zu finden, um den Stahl zu graviren, da eine Stahlplatte, wenn es auch nur gelingt sie schwach zu ätzen, wegen ihrer Härte jedenfalls eine bedeutende Anzahl von Abdrücken liefern kann.

Die Bilder, welche ich der (französischen) Academie der Wissenschaften mit dieser Abhandlung übersende, sind Abdrücke von Stahlplatten, die nach meiner Methode gravirt wurden, und zwar lediglich durch das Licht, weil ich sie in keiner Weise mit dem Grabstichel retouchiren wollte. Die Unvollkommenheiten, welche man an diesen ersten Proben eines neuen Verfahrens bemerkt, können in der Folge leicht verbessert werden.

Meine Methode ist folgende:

Ich tauche die Stahlplatte zuerst in Essig, welcher mit ein wenig Schwefelsäure geschärft werden muss, weil sonst die photographische Schicht auf der zu glatten Oberfläche der Platte nicht gut haften, sondern sich bald davon ablösen würde. Die Substanz, welche ich anwende, um auf der Oberfläche eine für das Licht empfindliche Schicht hervorzubringen, ist ein Gemisch von Knochenleim mit zweifach-chromsaurem Kali. Nachdem ich die Platte getrocknet und schwach erwärmt habe, überziehe ich ihre ganze Oberfläche gleichförmig mit diesem Leim; hierauf bringe ich die Platte auf einen ganz horizontalen Träger, und erwärme sie gelinde mittelst einer darunter gehaltenen Lampe, bis sie gänzlich getrocknet ist. Alsdann muss die Oberfläche der Platte eine schöne gelbe Farbe zeigen, welche ganz gleichförmig ist. Wenn man auf ihr wolkige Stellen bemerkt, welche durch eine Art mikroskopischer Krystallisation hervorgebracht wurden, so ist diess ein Zeichen, dass das Verhältniss des zweifach-chromsauren Kalis zu gross ist, und man muss also eine neue Schicht herstellen, bei welcher dieser Fehler verbessert ist.

Nachdem man so eine gleichförmige Schicht von trockenem Leim erhalten hat, legt man den platten Gegenstand (z. B. ein Spitzenmuster oder das Blatt einer Pflanze) auf die Platte und setzt sie eine bis zwei Minuten lang dem starken Sonnenlicht aus; alsdann nimmt man den Gegenstand von der Platte weg, und untersucht das entstandene Bild, um zu sehen, ob es

vollkommen ist. Falls der abzubildende Gegenstand von der Art ist, dass er nicht direct auf die Platte gebracht werden kann, so muss man von ihm zuerst ein negatives Bild mittelst der gewöhnlichen photographischen Verfahrungsarten machen, dann von diesem ein positives Bild auf Papier oder auf Glas darstellen, worauf man letzteres Bild auf die Stahlplatte legt, um sie dem Licht auszusetzen. Ich nehme also an, dass man auf diese Weise ein fehlerfreies Bild des Gegenstandes erhalten hat; es ist von gelber Farbe auf einem braunen Grund, weil die Sonnenstrahlen der Leimschicht eine dunklere Farbe ertheilen. Man legt nun die Platte eine oder zwei Minuten lang in ein Becken mit kaltem Wasser. Man sieht sogleich, dass das Wasser das Bild weiss macht; man nimmt es aus dem Wasser und bringt es kurze Zeit in Alkohol, zieht es wieder aus demselben und lässt den Alkohol ablaufen. Hierauf lässt man die Platte bei mässiger Wärme von selbst trocknen. Das Lichtbild auf der Platte ist nun fertig.

Dieses Bild ist weiss, auf einem gelblichbraunen Grunde; es ist oft merkwürdig schön, hauptsächlich weil es ein wenig über die Oberfläche der Platte vorzustehen scheint; so hat z. B. das Bild eines schwarzen Spitzenmusters das Ansehen eines weissen Spitzenmusters, welches auf die bräunlich gefärbte Oberfläche der Platte geleimt wurde. Das Bild ist weiss, weil das Wasser alles Chromsalz aufgelöst hat, und auch viel von dem Leim, welcher dasselbe enthielt. Während dieses Auflösens hat das Wasser die Theile, auf welche es wirkte, gehoben, und sie bleiben noch gehoben, nachdem sie getrocknet worden sind, so dass also das Bild über die Oberfläche der Platte vorsteht, was den erwähnten angenehmen Effect hervorbringt. Die Aufgabe ist nun, eine Flüssigkeit zu finden, welche dieses Bild graviren (ätzen) kann. Die Beobachtung, welche wir so eben gemacht haben, dass das Wasser die auf Leim erzeugten Lichtbilder angreift, indem es das Chromsalz mit einem grossen Theile des Leims selbst wegnimmt, zeigt uns schon die Möglichkeit einer solchen Gravirung; denn wenn man auf die Platte eine ätzende Flüssigkeit giesst, so muss diese zuerst da eindringen, wo sie den geringsten Widerstand findet, also an den Stellen, wo die Dicke der Leimschicht durch die auflösende Wirkung des Wassers vermindert worden ist. Diess ist auch der Vorgang in den ersten Augenblicken, wenn man auf die Platte ein wenig verdünnte Salpetersäure giesst; sogleich darauf durchdringt jedoch die Säure überall die Leimschicht und zerstört folglich das Resultat, indem sie alle Theile der Platte angreift.

Die meisten andern Flüssigkeiten, welche die Eigenschaft haben den Stahl zu graviren, wirken eben so ätzend wie die Salpetersäure, und man kann sie daher nicht anwenden.

Damit der fragliche Versuch gelingt, muss man eine Flüssigkeit finden, welche hinreichend ätzend ist, um den Stahl graviren zu können, je-

doch keine chemische Wirkung auf den Leim ausübt, und nur in schwachem Grade einzudringen vermag. Ich war so glücklich eine Flüssigkeit zu ermitteln, welche diese Bedingungen erfüllt; es ist das Platinchlorid (Zweifach-Chlorplatin). Für einen guten Erfolg ist es jedoch nöthig, den geeigneten Wasserzusatz genau zu ermitteln. Das beste Verfahren hiezu ist, zuerst eine sehr gesättigte Auflösung von Platinchlorid zu machen, hernach so viel Wasser zuzusetzen, als dem vierten Theile ihres Volums entspricht, dann den noch erforderlichen Wasserzusatz durch Probeversuche zu ermitteln, bis man mit der Flüssigkeit ein gutes Resultat erhält. Angenommen nun, dass man die Mischung von Platinchlorid und Wasser gut bereitet hat, so verfährt man folgendermassen, um das auf der Stahlplatte erhaltene Lichtbild zu graviren: Man legt die Platte auf einen horizontalen Tisch, und ohne dass man sie (nach der gewöhnlichen Praxis) mit Wachs zu umgeben braucht, giesst man ein wenig Flüssigkeit darauf; wenn man zu viel davon aufgösse, so könnte man wegen ihrer Undurchsichtigkeit den Effect nicht erkennen, welchen sie auf der Platte hervorbringt.

Die Platinauflösung verursacht auf der Platte gar keine Gasentwickelung; nach einer oder zwei Minuten sieht man aber, dass das weisse Lichtbild sich schwärzt — ein Zeichen, dass die Auflösung anfing den Stahl anzugreifen. Man wartet noch eine oder zwei Minuten, dann giesst man durch Neigen der Platte den Ueberfluss der Auflösung in eine dazu bestimmte Flasche. Hierauf trocknet man die Platte mit Löschpapier, dann wäscht man sie mit Wasser, welches viel Kochsalz enthält; indem man hernach die Platte mit einem nassen Schwamm etwas stark reibt, gelingt es in kurzer Zeit, die Leimschicht, welche sie bedeckte, abzulösen und zu beseitigen, worauf man die hervorgebrachte Gravirung sehen kann.

Ich habe zahlreiche Versuche gemacht, den Knochenleim durch Gummi oder Eiweiss, oder ein Gemisch derselben zu ersetzen, welche jedoch ergaben, dass der Leim für sich allein angewendet, das beste Resultat liefert. Man kann das beschriebene Verfahren auf verschiedene Weise modificiren, und so den Effect der entstehenden Gravirung verändern. Eine der wichtigsten dieser Modificationen besteht darin, eine Stahlplatte, welche mit einer für das Licht empfindlichen Leimschicht versehen ist, mit einem schwarzen Krepp- oder Gazeschleier zu bedecken und dann dem starken Sonnenlichte auszusetzen. Die weggenommene Platte ist mit einer grossen Anzahl durch den Krepp hervorgebrachter Linien versehen. Dann ersetzt man den Krepp durch einen andern Gegenstand, z. B. das undurchsichtige Blatt einer Pflanze und setzt die Platte wieder einige Minuten lang der Sonne aus. Wenn man sie nun wieder wegnimmt, findet man, dass die Sonne die ganze Oberfläche derselben ausserhalb des Blattes gedunkelt hat, indem sie die durch den Krepp hervorgebrachten Linien gänzlich zerstörte,

aber dass die Linien auf dem Bild des Blattes, welches sie schützte, stets verbleiben. Wenn man nun die Platte auf beschriebene Weise ätzt, so erhält man endlich einen Stich, welcher ein mit inneren Linien bedecktes Blatt darstellt. Diese Linien hören an den Rändern des Blattes auf, und fehlen auf der ganzen übrigen Platte vollständig. Macht man von diesem Stich einen Abdruck, so hat er, in einiger Entfernung betrachtet, das Ansehen eines gleichförmig beschatteten Blattes.

Man begreift leicht, dass, wenn man statt eines Schleiers von gewöhnlichem Krepp, einen solchen von ausserordentlich zartem Fabrikat anwenden und davon fünf bis sechs Sehichten über einander auf der Platte anbringen würde, deren Lichtbild aus so feinen und so zahlreichen sich durchkreuzenden Linien bestünde, dass sie den Effect eines gleichförmigen Schattens auf dem Stich hervorbringen müssten, selbst wenn man diesen ganz in der Nähe betrachtet. Ich glaube, dass die Anwendung dieser Methode vortheilhaft sein wird, weil die engen und zarten auf den Stahl gravirten Linien die Schwärze stark zurückhalten.

In dieses Capitel gehören gewissermassen noch folgende Aufsätze und Verfahrungsarten:

Galvanoplastik. Vervielfältigung durch Galvanoplastik. Wenn man ein nach Fizeau gut vergoldetes Bild in einen gewöhnlichen, gehörig adjustirten galvanischen Apparat einlegt, so erzeugt man natürlich eine mit der Silberplatte gleich grosse Kupferplatte, welche, wenn sie die gehörige Dicke hat, abgelöst wird, und dann auf ihrer glatten Fläche eine vollendete Copie des Daguerreotypbildes zeigt, ohne dass dieses Schaden gelitten; ein solches Bild hat noch den Vorzug, dass sie rechts und und links an der gehörigen Stelle sind, wenn sie beim Originale, wie es gewöhnlich der Fall ist, nicht waren. Das Experiment ist überraschend, und nur der kupferrothe Grundton dürfte vielleicht Manchen nicht ansprechen; auf diese Weise kann man von einem Bilde mehrere Copien abnehnehmen, nur ist es eine nothwendige Bedingung, dass das Originalbild vorzüglich gelungen sei, und besonders muss die Vergoldung aufmerksam gemacht sein, das Goldhäutchen nicht zu dick und nicht zu dünn, auch muss man sorgfältig darauf sehen, dass die Bilder immer gut abgespült werden, weil der eintrocknende Kupfervitriol leicht Flecke macht; nimmt man von einem nicht vergoldeten Bild einen galvanoplastischen Abzug, so verschwindet das Bild von der Silberplatte fast gänzlich, und auch auf der Kupferplatte ist es nicht sichtbar; allein wenn man die Kupferplatte anätzt, um Abdrücke davon zu erhalten. Ueberzieht man die Platte blos mit einem feinen Kupferhäutchen, aus einer Cyankupfer-Kaliumlösung, so dass es noch durchsichtig ist, so erscheint das Bild so wie ein vergoldetes, fixirt; wohl abgespült, getrocknet und über einer Weingeistlampe stark erhitzt, sollen die Bilder

eben so schön werden, als nach Fizeau's Methode vergoldete, ja man soll auch durch die Stärke des Hitzgrades dem Ton modificiren können. Pache in Washington hat darüber Versuche angestellt, deren Resultate er sehr rühmt, auch kann man die Bilder durch die bekannte, beim galvanischen Vergolden und Versilbern gebrauchte Flüssigkeit mit einem Gold- oder Silberhäutchen überziehen, wodurch der Effect bedeutend gesteigert wird.

Niepce. Vom Jod und seinen Wirkungen. Ich glaube der Erste gewesen zu sein, der eine Eigenschaft des Jods entdeckte, die man zu vermuthen weit entfernt war, die Eigenschaft, sich an den dunkeln Stellen eines Kupferstichs, einer Schrift etc. anzulegen und die weissen Stellen frei zu lassen. Man setzt einen Kupferstich fünf Minuten lang bei einer Temperatur von 12 bis 16° R. dem Joddampf aus: man verwendet dazu 15 Gramm Jod auf den Quadrat-Decimeter (bei niedrigerer Temperatur wäre längere Zeit erforderlich); man legt hierauf den Kupferstich auf mit Stärke getränktes Papier, welches man vorher mit Wasser befeuchtete, das vorher mit Schwefelsäure angesäuert wurde, so dass es 1° Baumé zeigt.

Es ist diess bis jetzt die einzige bekannte Flüssigkeit, welche den Zeichnungen einige Haltbarkeit ertheilt; nichts desto weniger verschwinden sie endlich an der Luft und am Lichte; doch kann man sie durch Anpappen unter eine Glasscheibe lange Zeit erhalten. Die Abzüge hiezu bieten, nachdem man mit einem Linnenbausch darauf drückte, eine Zeichnung von bewunderungswürdiger Reinheit dar, werden aber beim Trocknen nebelig. Auffallend ist es, dass von einem Kupferstich mehrere Exemplare abgezogen werden können, ohne dass er frisch präparirt zu werden braucht, und die letzten Abzüge sind immer die saubersten; denn wenn man den Kupferstich dem Joddampf sehr lange ausgesetzt lässt, nehmen die Lichtstellen, wenn das Papier mit Stärke getränkt ist, endlich Jod an; doch herrschen die dunkeln Stellen, so lange die Operation auch dauern mag, immer vor.

Es versteht sich, dass der Kupferstich durchaus keinen Schaden leidet und unzählige Mal vervielfältiget werden kann.

Ich habe ein Mittel gefunden, durch dasselbe Verfahren jede Art von Zeichnung wiederzugeben, gleichviel, ob sie mit fetter oder wässeriger Schwärze (sofern diese nur kein Gummi enthält), mit Tusch oder mit Bleistift angefertiget ist, kurz was Striche hat, kann wieder erzeugt werden, nur müssen diese Zeichnungen, wie folgt, präparirt werden; man legt sie einige Minuten lang in schwach ammoniakalisches Wasser, zieht sie dann durch Wasser, welches mit Schwefelsäure, Salpetersäure oder Salzsäure angesäuert ist, und lässt sie trocknen, hierauf setzt man sie dem Joddampf aus und wiederholt das oben beschriebene Verfahren. Auf diese Weise kann man Copien oder Abdrücke von Zeichnungen machen, von welchen man bisher keine zu machen vermochte, sogar wenn sie im Papierzeug sein

sollten; auch kann man von zwei Bildern auf der Vorder- und Rückseite eines und desselben Blattes Papier, nach Belieben nur ein einziges wieder erzeugen.

Ich habe es nothwendig angegeben, dass das Papier, welches die Zeichnung eines Kupferstiches aufnehmen soll, mit Stärke getränkt worden sei, weil in der That der Färbestoff in der Zeichnung das Jodamylum ist. Demzufolge kam ich auf den Gedanken, die Oberfläche von Porzellan-, Opalglas-, Alabaster- und Elfenbeinplatten mit Stärkekleister zu überziehen und dann zu verfahren wie beim Papier. Dem Resultate war, wie ich erwartet hatte, unstreitig der Vorzug einzuräumen gegen die blos auf gestärktem Papier erhaltenen Zeichnungen. Wenn die so erhaltene Zeichnung vollkommen trocken ist, überzieht man sie mit Gemäldefirniss, und wenn man sie unter Glas setzen kann, so wird sie so fix, dass ich manche über acht Monate ohne alle merkliche Veränderungen aufbewahren konnte.

Um einen Kupferstich zu copiren, bediene ich mich am liebsten eines Opalglases, hinter welches ich ein Blatt Papier pappe, um es minder durchsichtig zu machen.

Man kann Zeichnungen von verschiedenen Farben, z. B. blaue, violette, rothe hervorbringen, je nachdem die Stärke mehr oder weniger gekocht wurde; im erstern Falle ziehen sie sich mehr in's Roth.

Ein mehr oder weniger dunkles Bister erhält man, wenn ein solches Bild dem Ammoniakdampfe ausgesetzt; es würde aber seine erste Farbe wieder annehmen, wenn man es nachher firnissen wollte. Eine auf diese Weise durch Ammoniak modificirte Copie darf man folglich nicht firnissen.

Ich gehe nun zu den Bildern auf verschiedenen Metallen über. Setzt man einen Kupferstich dem Joddampf aus (jedoch nur etliche Minuten, damit die Lichtstellen keinen Joddampf aufnehmen) und legt ihn hierauf, ohne ihn zu befeuchten, auf eine Silberplatte, die man unter die Presse bringt, so hat man nach Verlauf von 5 — 6 Minuten einen ganz treuen Abdruck des Kupferstichs; setzt man die Platte alsdann dem Quecksilberdampf aus, so erhält man ein dem Daguerre'schen ähnliches Bild.

Bei Kupfer verfährt man wie eben für Silber angegeben wurde, und setzt hierauf die Platte dem Dunste von Ammoniakflüssigkeit aus, die man etwas erwärmt, damit sich der Dampf besser entwickelt; die Kupferplatte darf aber dem Ammoniak erst ausgesetzt werden, nachdem die ersten Dämpfe desselben aus dem Kasten entwichen sind, dessen man zu dieser Operation in derselben Art bedarf, wie zum Quecksilber. Man reinigt hierauf die Platte mit Wasser und etwas Tripel. Das Bild erscheint nun schwarz, wie das vorhergehende; die durch Berührung mit dem Ammoniak hervorgebrachte Veränderung dringt sogar so tief in die Platte ein, dass sie nicht anders zum Verschwinden gebracht werden kann, als durch merkliches Abwetzen

des Metalles selbst. — Letzteres Verfahren könnte die Arbeit des Kupferstechers mit dem Grabstichel erleichtern.

Auch auf Eisen, Blei, Zinn und Messing lassen sich solche Abzüge machen; doch war mir damals noch kein Mittel bekannt, das Bild zu fixiren.

Niepce. Verfahren, von Kupferstichen, Zeichnungen u. s. w. durch Anwendung von Joddämpfen haltbare Copien zu erzeugen. Der Verfasser hat früher mitgetheilt, dass Joddämpfe, welche man in geeigneter Weise auf einen Kupferstich, eine Zeichnung u. s. w. wirken lässt, sich nur an den geschwärzten, nicht an den weissen Stellen derselben verdichten, und dass man durch Pressen der so behandelten Zeichnung auf mit Stärke geleimtes Papier oder auf eine mit Stärkkleister überzogene Platte von Porzellan, Elfenbein u. s. w. die Zeichnung auf Papier oder die Platte übertragen könne. Die so erzeugten Copien waren jedoch wegen der Unbeständigkeit der Jodstärke wenig haltbar. Der Verfasser hat nun das folgende Verfahren aufgefunden, um sie haltbar zu machen.

Nachdem man in der früher beschriebenen Weise den Abdruck auf gestärktes Papier oder auf eine mit Stärke überzogene Glasplatte gemacht hat taucht man das Papier oder die Glasplatte in eine Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd, wodurch der Abdruck verschwindet, indem das Jod, welches an den Stellen der Zeichnung als Jodstärke vorhanden war, in Jodsilber übergeht. Man setzt dann das Papier mit der Platte einige Secunden lang dem Lichte aus und taucht sie darauf in eine Lösung von Gallussäure, wobei der Abdruck wieder zum Vorschein kommt. Diess beruht darauf, dass das Jodsilber, welches an den bedruckten Stellen vorhanden war, viel schneller von dem Lichte eine Einwirkung erleidet, wie das an den weissen Stellen befindliche salpetersaure Silber, und dass diese Einwirkung solcher Art ist, dass es nachher von der Gallussäure zersetzt wird. Nachdem der Abdruck in der Gallussäure zum Vorschein gekommen ist, behandelt man ihn mit unterschwefligsaurem Natron, eben so wie bei den photographischen Bildern. Er besitzt nun dieselbe Haltbarkeit wie diese.

Der Photograph Bayard verfährt auf folgende Weise: Nachdem er die Zeichnung den Joddämpfen ausgesetzt hat, applicirt er sie auf eine mit einer empfindlichen Eiweissschicht präparirte Glasplatte, und erzeugt darauf ein negatives Bild oder Cliche, mittelst dessen er dann nach den bekannten Verfahrungsarten der Photographie positive Bilder auf Papier anfertiget. Auf diese Art hat er von alten Kupfer- und Stahlstichen ausgezeichnete Copien hergestellt.

Benard. Ueber Niepce's Reproduction von Bildern durch Einwirkung des Joddampfes. Herr Niepce sagt in seiner Ab-

handlung (siehe diese) über die eigenthümlichen Eigenschaften des Joddampfes: „Er habe zuerst entdeckt, dass das Jod die Eigenschaft besitze, sich an den dunkeln Stellen eines Kupferstiches, einer Schrift etc. anzulegen und die weissen Stellen frei zu lassen.“ Eine derartige Wahlverwandtschaft des Joddampfes war mir nicht wahrscheinlich, und ich stellte daher Versuche an, um zu erforschen, ob sich die fragliche Erscheinung nicht nach dem allgemeinen Gesetze der chemischen Verwandschaften erklären lasse, was sich auch herausstellte.

Auf einen Kupferstich, welcher nach dem von Herrn Niepce angegebenen Verfahren vorbereitet worden war, verbreitete ich eine gewisse Menge Jod als feines Pulver; nach Verlauf von 1 oder 2 Secunden beseitigte ich das Jod und schüttelte den Kupferstich schwach, um das nicht an ihm haftende Jod zu entfernen. Der so behandelte Kupferstich wurde auf ein mit Stärke imprägnirtes Papier gelegt und angedrückt; er lieferte mir ein Bild, ganz so, wie es Herr Niepce beschreibt. Offenbar kann hier die Gegenwart des Jods auf den weissen Stellen nicht bestritten werden. Man könnte jedoch noch sagen: weil das Jod eine grössere Verwandtschaft mit dem Schwarz habe, hätten es beim Schütteln des Kupferstichs blos die schwarzen Stellen zurückgehalten, worauf die Reproduction des Bildes beruhe. Um die Gewissheit zu erhalten, dass auf der ganzen Oberfläche des Papiers eine Jodschicht gleichförmig zurückbleibt, habe ich folgendes Verfahren angewendet: Ohne jede vorhergehende Vorbereitung verbreitete ich Jod auf einen gewöhnlichen Kupferstich, brachte ihn dann auf stärkehaltiges Papier, und das Resultat war keines, d. h. alles, Schatten und Lichter, fand sich verwischt. Ich wiederholte dieselbe Operation, aber diesesmal brachte ich auf den Kupferstich ein nicht geleimtes, mit alkalischem Wasser getränktes Papier, und das Bild reproducirte sich vollkommen. Es war nun klar, dass man die Abbildungen der Kupferstiche der Zubereitung des Papieres zuschreiben muss, und nicht einer eigenthümlichen Eigenschaft des Joddampfes. Nach diesem Versuche, welchen ich öfters unter abgeänderten Umständen wiederholte, war ich überzeugt, dass man unmöglich annehmen kann, das Jod sei blos auf den schwarzen Stellen vorhanden. Wir wollen nun sehen, wie die Reproduction der Bilder stattfindet.

Man kann auf zweierlei Art operiren, indem man nämlich den Kupferstich entweder vorbereitet oder nicht.

Macht man die Operation mit einem nicht vorbereiteten Kupferstich, so müssen sich die ersten Theile von Joddampf, welche auf die weissen Stellen gelangen, mit dem Papier oder mit dem Leim des Papiers verbinden, denn sonst könnte offenbar keine Abbildung erfolgen. In der That färben sich auch die weissen Stellen bei längerer Behandlung

des Kupferstichs mit Joddampf, und man erhält nur dann gute Copien, wenn dieser Ueberschuss von Jod vermieden wird. Wollte man meine Meinung bestreiten, so könnte ich fragen, welches die Grenze der Zuneigung des Jods zum Schwarz ist, weil ein Zeitpunkt eintritt, wo es sich auf die weissen Slellen wirft. Für mich tritt diese Grenze ein, wenn das Jod sich nicht mehr mit dem Papier verbindet; aller dann noch zuströmende Joddampf bleibt frei. Wenn man die Entwicklung des Joddampfes in dem rechten Zeitpunct aufhält, wo das Papier kein Jod mehr absorbirt und gebunden zurückhält, so findet die Reproduction statt, weil in diesem Falle die weissen Stellen das Jod zurückhalten werden. Lässt man diesen Zeitpunct verstreichen, so findet die Reproduction, wie Herr Niepce bemerkt, erst nach mehrmaligem auf einander folgenden Andrücken an das stärkehaltige Papier statt, wegen der Ungleichförmigkeit der Jodschichte, welche Ungleichförmigkeit ich auch zugebe, aber durch die Verbindung der ersten Jodtheilchen mit dem Weissen des Papiers erkläre; alsdann tritt nämlich ein Zeitpunct ein, wo noch Jod auf den schwarzen Stellen zurückbleibt, während es auf den weissen Stellen allerdings auch vorkommt, aber im gebundenen Zustande. Wir wollen nun sehen, wie der Joddampf auf einen präparirten Kupferstich wirken wird. Diess geht aus dem, was ich gesagt habe, schon hervor; nach der Natur der Körper, auf welche er trifft, wird er verschieden wirken. Der Joddampf gelangt sowohl auf die weissen als auf die schwarzen Stellen. Mit dem Weiss, welches mit Ammoniak gesättigt ist, bildet er ein festes Jodür, welches durch Stärke nicht zersetzbar ist (das Alkali entzieht im Gegentheile der Jodstärke das Jod). Auf dem Schwarz hingegen wird sich das Jod entweder ablagern und im Zustande der Freiheit bleiben (in diesem Falle begreift man, dass es sich mit der Stärke verbindet), oder es wird sich eine wenig beständige Verbindung bilden, welche zerstört werden muss, wenn man den Kupferstich auf das stärkemehlhaltige Papier andrückt, nämlich durch die freie Säure, womit das Papier behufs der Operation getränkt wurde. Die Reproduction auf Metall erklärt sich auf dieselbe Weise.

Radirung, diaphane. Unter diesem Namen könnte man auch eine in einem amerikanischen Blatte empfohlene Vervielfältigungsmethode radirter Zeichnungen einführen. Man überzieht eine Glasplatte mit einem Firniss (Aetzgrund), den man über einer Lampe schwärzt und undurchsichtig macht, worauf man eine Zeichnung hineinradirt, die man durch das Licht auf einem positiven Papier copirt. Salières hat diese Methode weiter verfolgt und unter andern den Vorschlag gemacht, eine vollkommen lichtempfindliche Collodiumplatte zu bereiten, dieselbe im Tageslichte zu exponiren, auf ihr (mit Eisenvitriol) eine schwarze Fläche hervorzurufen, zu trocknen, dieselbe mit Gummilösung zu überziehen, und nun die Radirung auf ihr mit einer

Nadel zu vollenden, um davon posilive Abdrücke zn nehmen. Er nennt diese Methode der Photographie „Diaphan-Radirung."

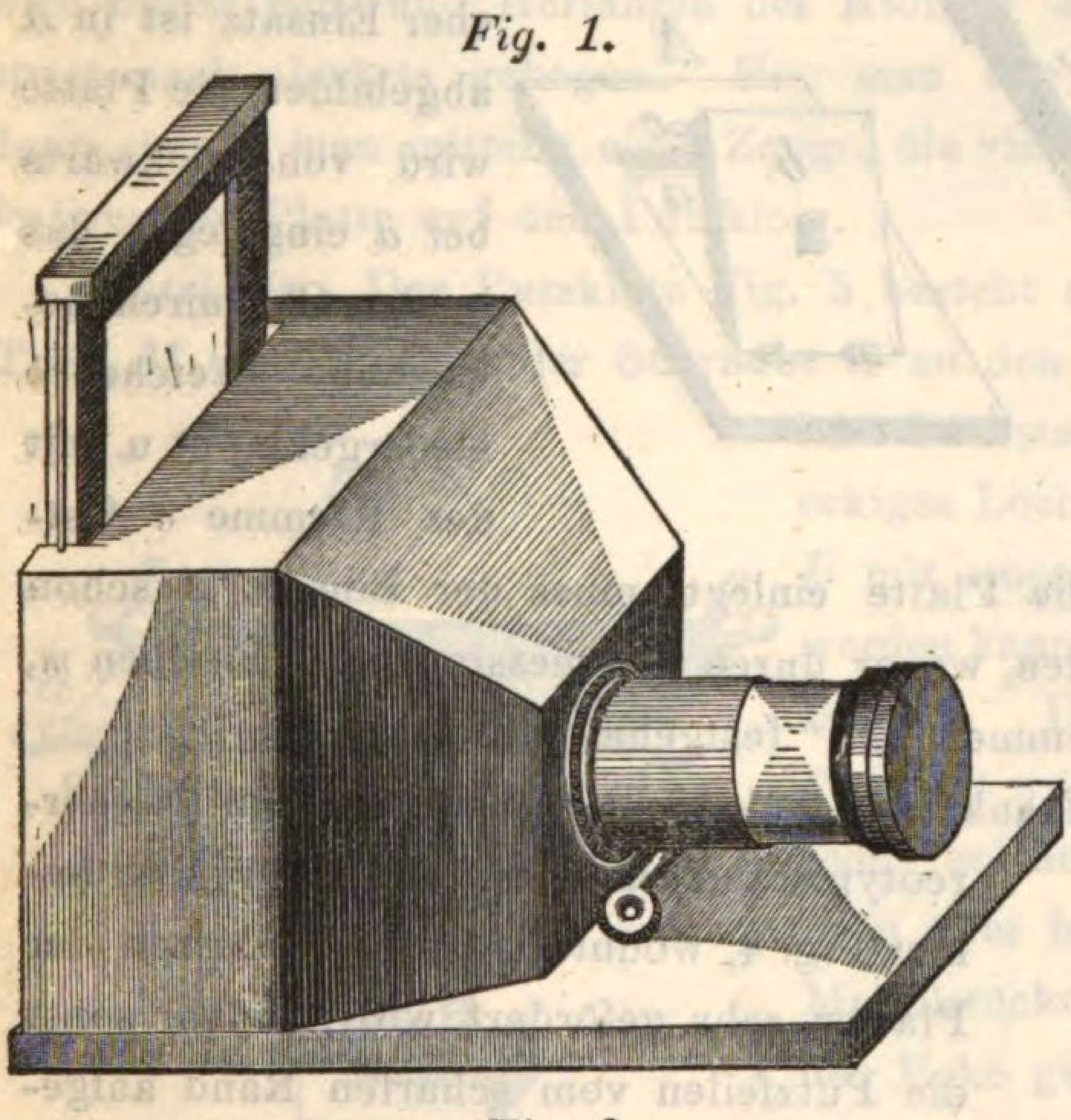
III. Beschreibung und Preistarif
der neuesten Voigtländer'schen photographischen Apparate.

Beschreibung.

Die neuesten photographischen Apparate Voigtländer's sind für die gesammte Photographie in drei Kästen vertheilt. Auf welche Weise diese Vertheilung der verschiedenen Utensilien statt findet, ersieht man aus dem Preistarife; hier folgt nur die Beschreibung der vorzüglichsten Gegenstände und solcher Vorrichtungen, deren besondere Einrichtung und Gebrauch sich für den Laien nicht von selbst ergibt.

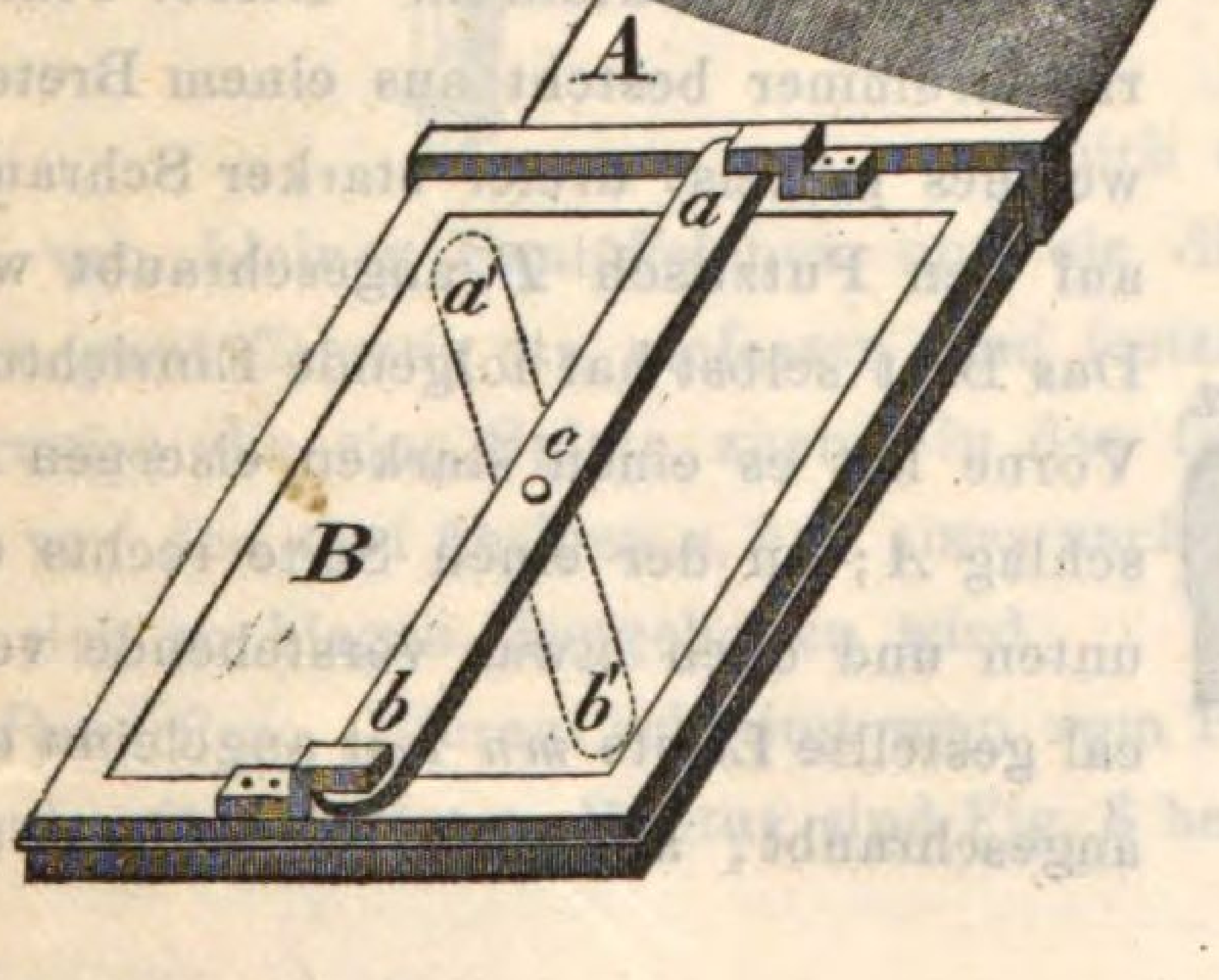
Camera. In Fig. 1 ist die *Camera obscura* abgebildet. Als wichtigster Gegenstand, obleich allgemein bekannt, darf dieselbe hier nicht fehlen. Es wird aus der Zeichnung ihre neueste Form ersichtlich. Die übrige Einrichtung ist die gewöhnliche. Vorne lässt sich das Objectiv mit seinem Bewegungsgetriebe anschrauben, und rückwärts sind rechts und links Nuthen angebracht, in welche die Cassetten und der Rahmen mit dem matten Glase eingeschoben werden.

Fig. 1.



Cassetten. Zu dieser *Camera* gehören nachfolgende zwei Cassetten. Fig. 2 zeigt die Papierbilder - Cassette, sie besteht aus dem gewöhnlichen Rahmen mit dem Schieber *A*, welcher das Papier von vorne gegen das Licht schützt. Von rückwärts werden die Blanquart'schen Gläser eingelegt und zuletzt darüber das Bret-

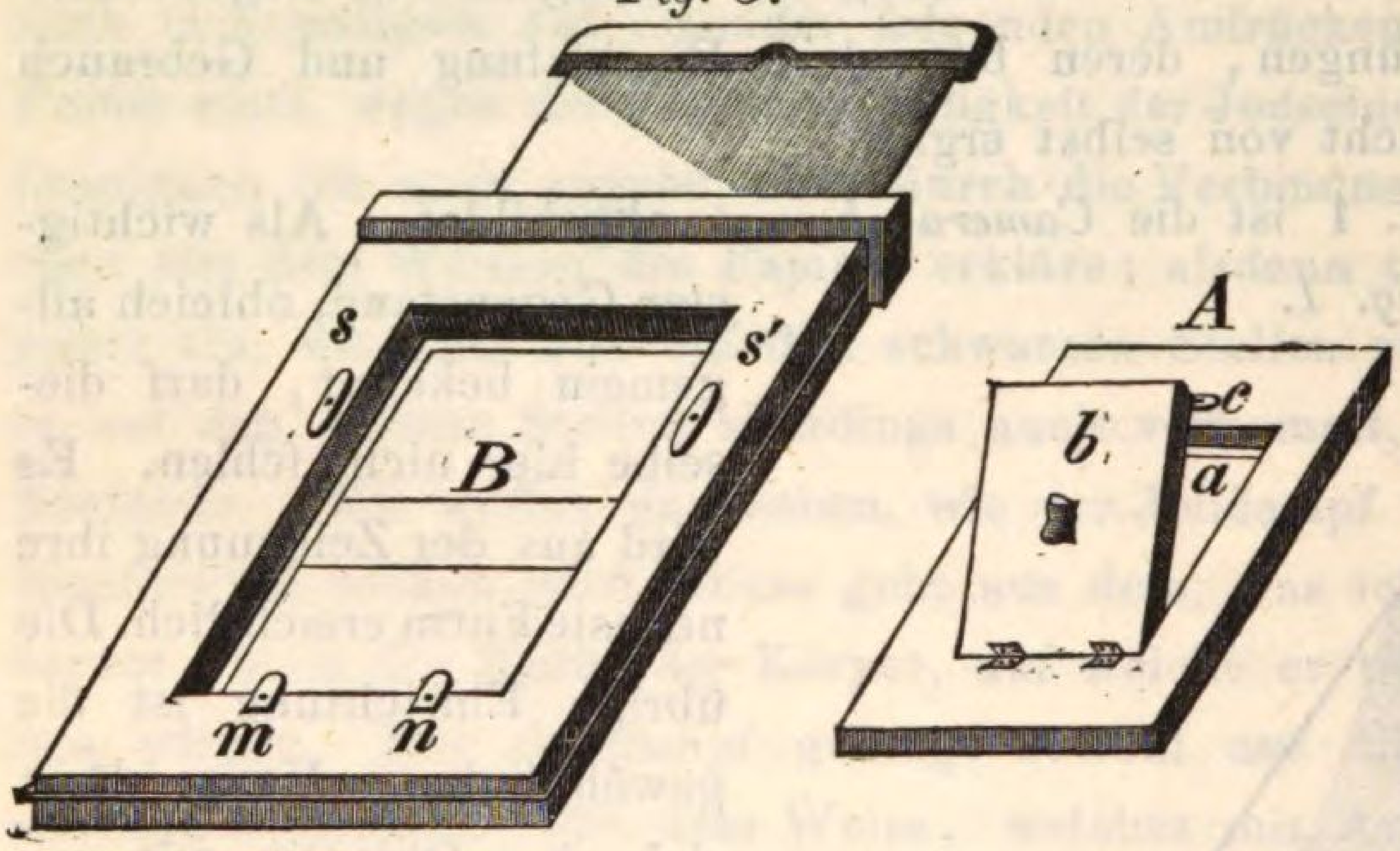
Fig. 2.



chen B; damit dieses im Rahmen festgehalten wird, ist an seinem Mittelpunkte bei c eine Schiene oder breite Holzleiste $a\,b$ derart beweglich angebracht, dass sie beim Einlegen des Bretchens in der Richtung $a'\,b'$ sich befindet, worauf man sie in die Lage ab dreht, wo dann die Enden der Leiste bei a und b unter die am Rahmen befestigten messingenen Haken zu stehen kommen, wodurch das Bretchen, sammt den darunter befindlichen Gläsern, festgehalten werden.

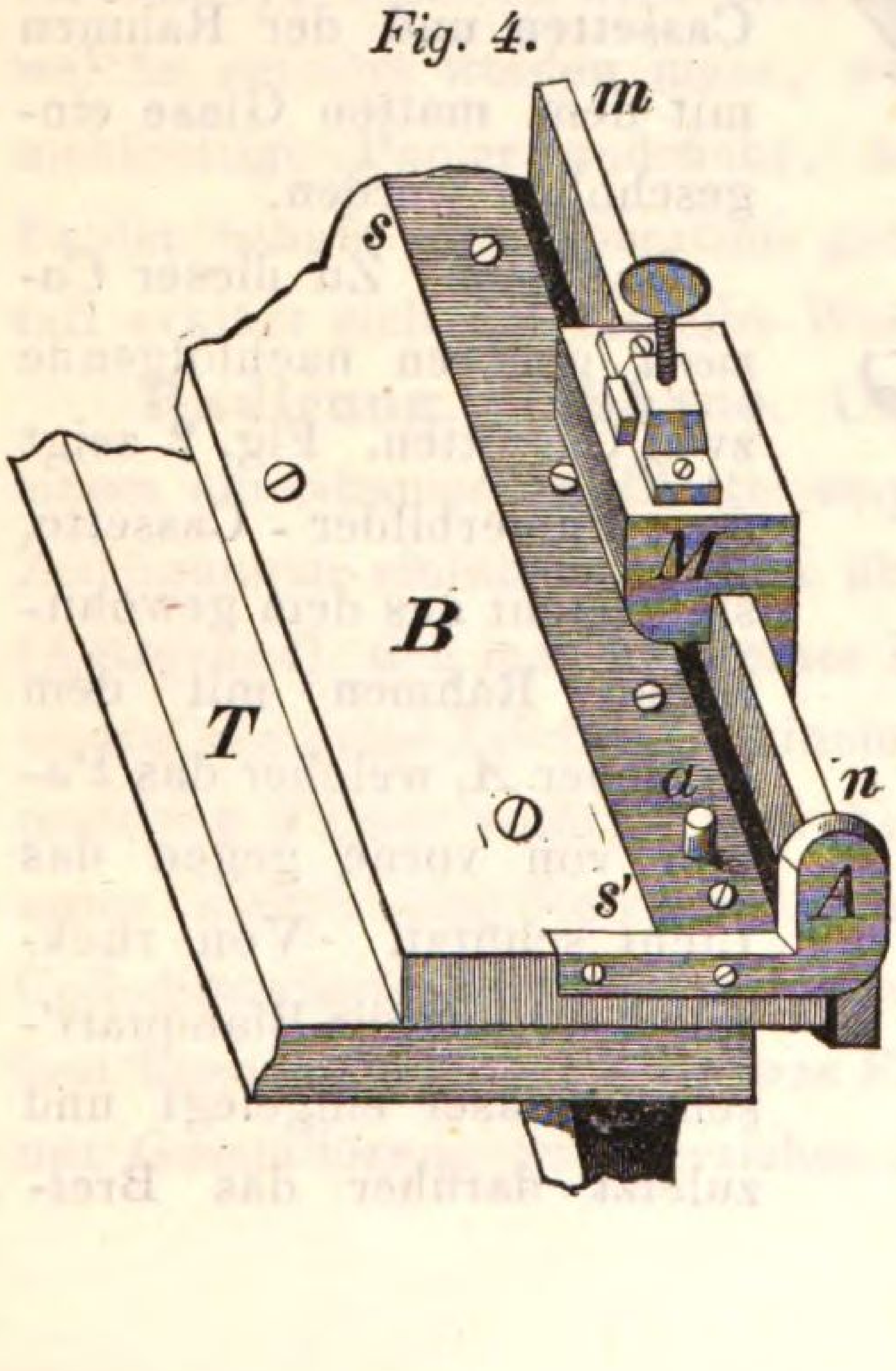
Die zweite Cassette ist in Fig. 3 abgebildet, sie dient für die Erzeugung von Plattenbildern. Der grössere Theil B, in welchen auch die grösste für den Apparat passende Platte eingelegt werden kann, dient zugleich als allgemeiner Rahmen für die verschiedenen Einsätze der kleineren Platten. Ein solcher Einsatz ist in A abgebildet, die Platte wird von rückwärts bei a eingelegt, das in den Charniren bewegliche Bretchen b niedergeklappt u. mit der Klemme c festgehalten. Bevor man aber die Platte einlegt, muss der Einsatz A schon in den Rahmen B gelegt werden, wo er durch die messingenen Plättchen m, n und die Verreiber oder Klemmen s, s' festgehalten wird.

Fig. 3.



Plattenrandkrümmer. In Frankreich und Amerika arbeitet kein Daguerreotypist jetzt mehr ohne Plattenrandkrümmer Fig. 4, wodurch das reine Putzen der Platten sehr gefördert wird, indem sonst die Putzfeilen vom scharfen Rand aufgelockert den Schmutz immer wieder auf die Platte zurückführen. Dieser Plattenrandkrümmer besteht aus einem Brete B, welches mittelst dreier starker Schrauben auf den Putztisch T angeschraubt wird. Das Bret selbst hat folgende Einrichtung: Vorne hat es einen starken eisernen Anschlag A; an der einen Seite rechts eine unten und oben etwas vorstehende vertical gestellte Leiste mn fest angeleimt oder angeschraubt, an diese Leiste lässt sich

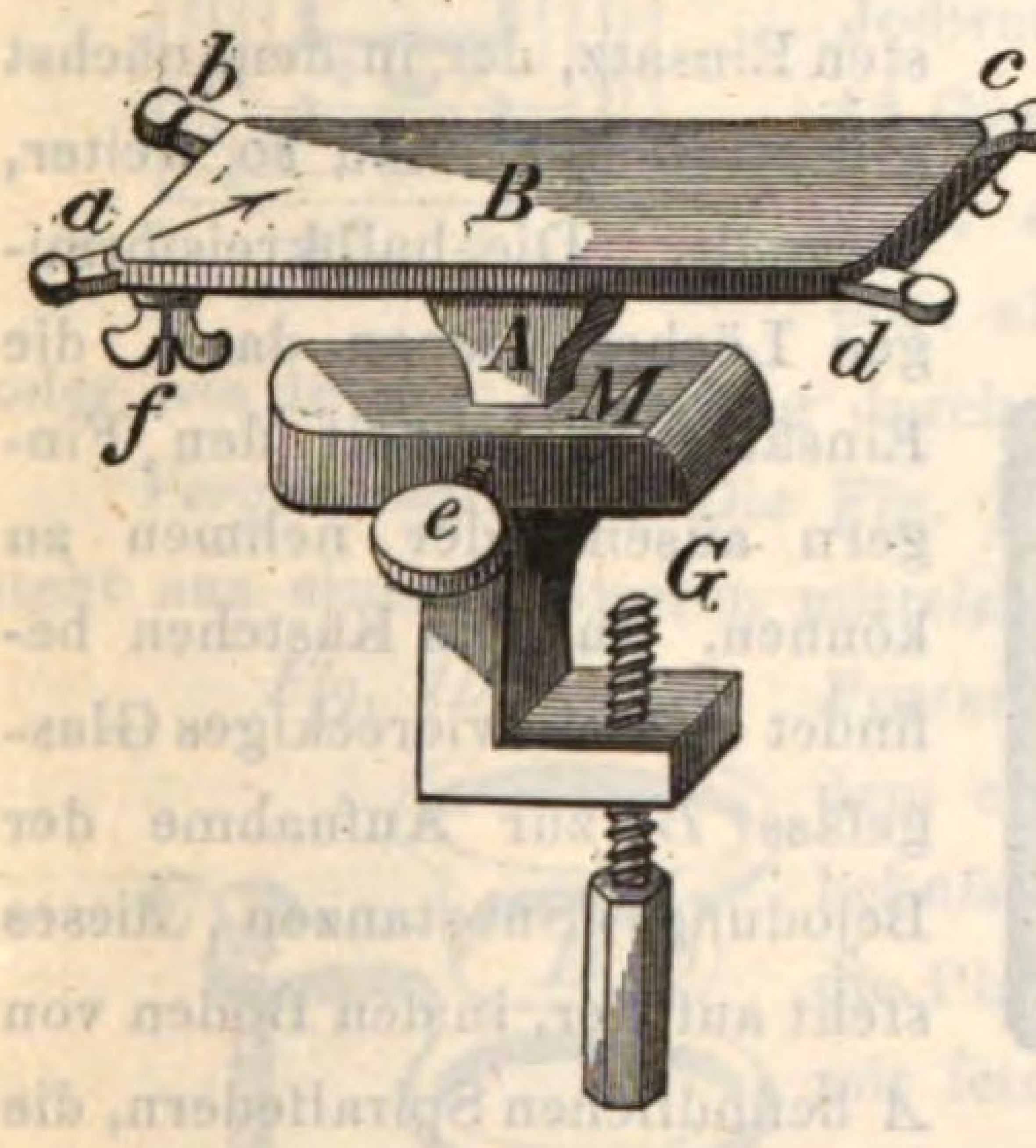
Fig. 4.



der Krümmungskloben *M*, von *m* aus, die Leiste ganz umfassend, anstecken und gleitet dann von *m* nach *n* hin und her, auf dem Brete selbst ist ein eisernes Lineal *s s'* in das Holz eingelassen, welches mit seiner etwas abgeschrägten als dunkle Linie gezeichneten Seite an die Leiste *mn* anstösst, ferner steht bei *a* ein Zapfen in die Höhe, an welchem die Platte mit einem Rande so angestemmt wird, dass sie mit dem anderen Rande an die Leiste *m n* anliegt, mit der linken Hand hält man die Platte nieder wie etwa ein Papier, das man beschneiden will, während man den Kloben *M* mit der rechten Hand einige Male hin und her führt. Dieser Kloben ist auf folgende Weise eingerichtet, er hat oben einen messingenen Bügel mit einer Schraube, welche durch ihre Bewegung einen in der Zeichnung nur mit dem oberen Kopfe etwas sichtbaren unten halbrunden Meissel nach abwärts drückt, bis er mit seiner halben Rundung die schräge Fläche des Lineals *s s'* berührt. Liegt nun eine Platte festgehalten auf dem Brete, so wird durch Hin- und Herfahren des Klobens der Rand durch den Meissel etwas nach abwärts gebogen. Hat man alle vier Ränder so bearbeitet, dann richtet man mittelst einer Zange, die vier Ecken wieder flach und befestiget die Platte auf den Putzklotz.

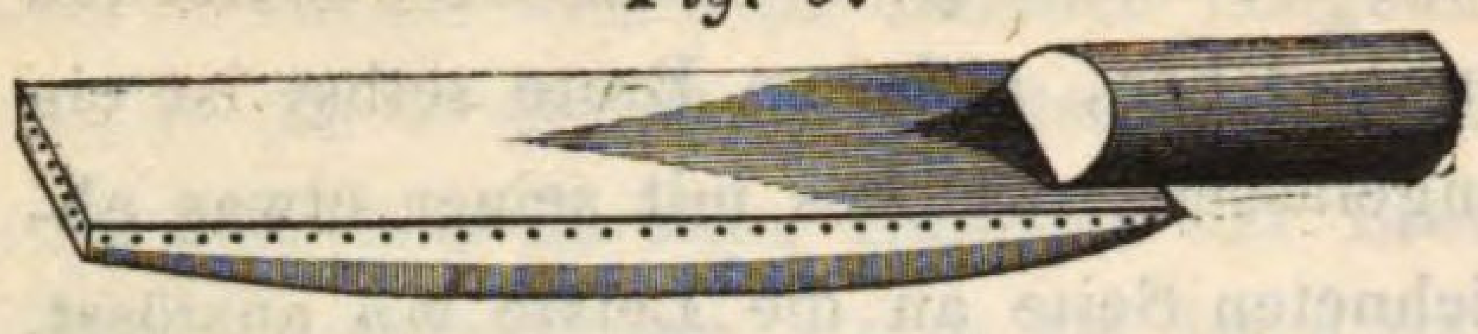
Putzklotz. Der Putzklotz Fig. 5 besteht aus zwei Theilen, der untere Theil *M* wird mittelst der Schraube *G* an den Tisch angeschraubt. Neben dem Buchstaben *M* befindet sich ein viereckiges Loch, in welches der obere Theil *B* mit einem Zapfen *A* hinein gesteckt werden kann, während ihn die Schraube *e* festhält. Der obere Theil *B* oder das Putzbret wechselt nach der Plattengrösse, jedes solche mit Flanell belegte Bretchen aber hat in seinen vier Ecken vier Metallstückchen, von denen drei sich von der Ecke gegen die Mitte zu etwas bewegen und in einer bestimmten Lage durch die Flügelschraube *f* festgehalten werden. Diese Metallstückchen haben, um mich eines Bildes zu bedienen, die Form von kleinen Pantöffelchen und sie dienen dazu, die vier Plattenspitzen pantoffelartig zu umfassen und festzuhalten. Man steckt begreiflicherweise die eine Spitze zuerst in das feste Metallstück *d* und richtet dann von den drei übrigen *a*, *b*, *c* eines nach den andern, so dass die Platte, ohne sich zu biegen, festgehalten wird.

Fig. 5.



Putzfeilen. Hierauf schreitet man zum Putzen nach irgend einer Putzmethode; für die letzte Politur sind Fig. 6 bei Voigtländer's Apparaten

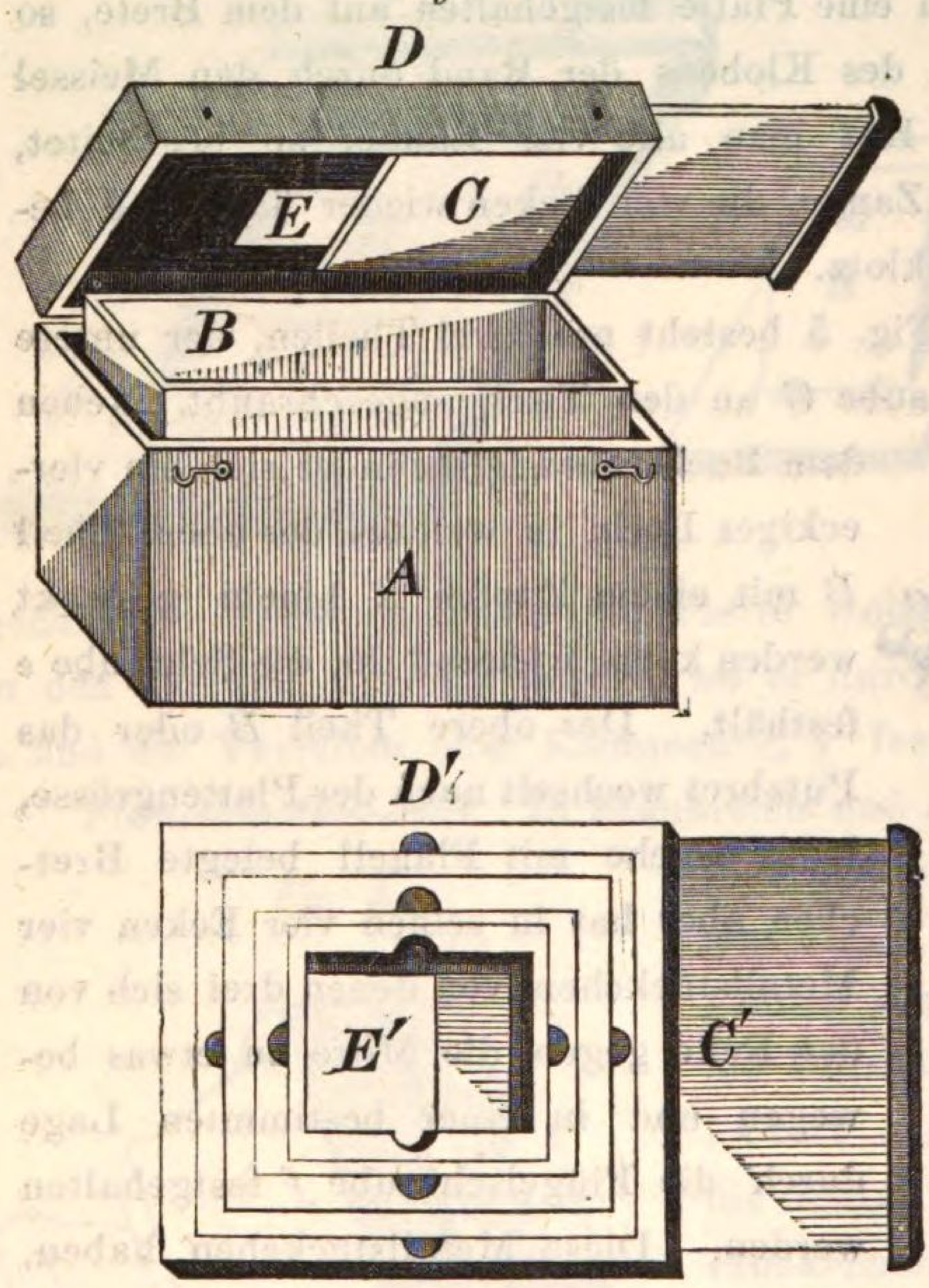
Fig. 6.



zwei Putzfeilen in einem Kästchen beigefügt; die eine ist mit Leder, die andere für die Glanzstriche mit weissem Wollsammet überzogen, sie sind ungefähr 3 Zoll breit nnd 18—20 Zoll lang, mit dicken Handhaben versehen, wodurch die Ermüdung beim Putzen nicht so leicht fühlbar wird.

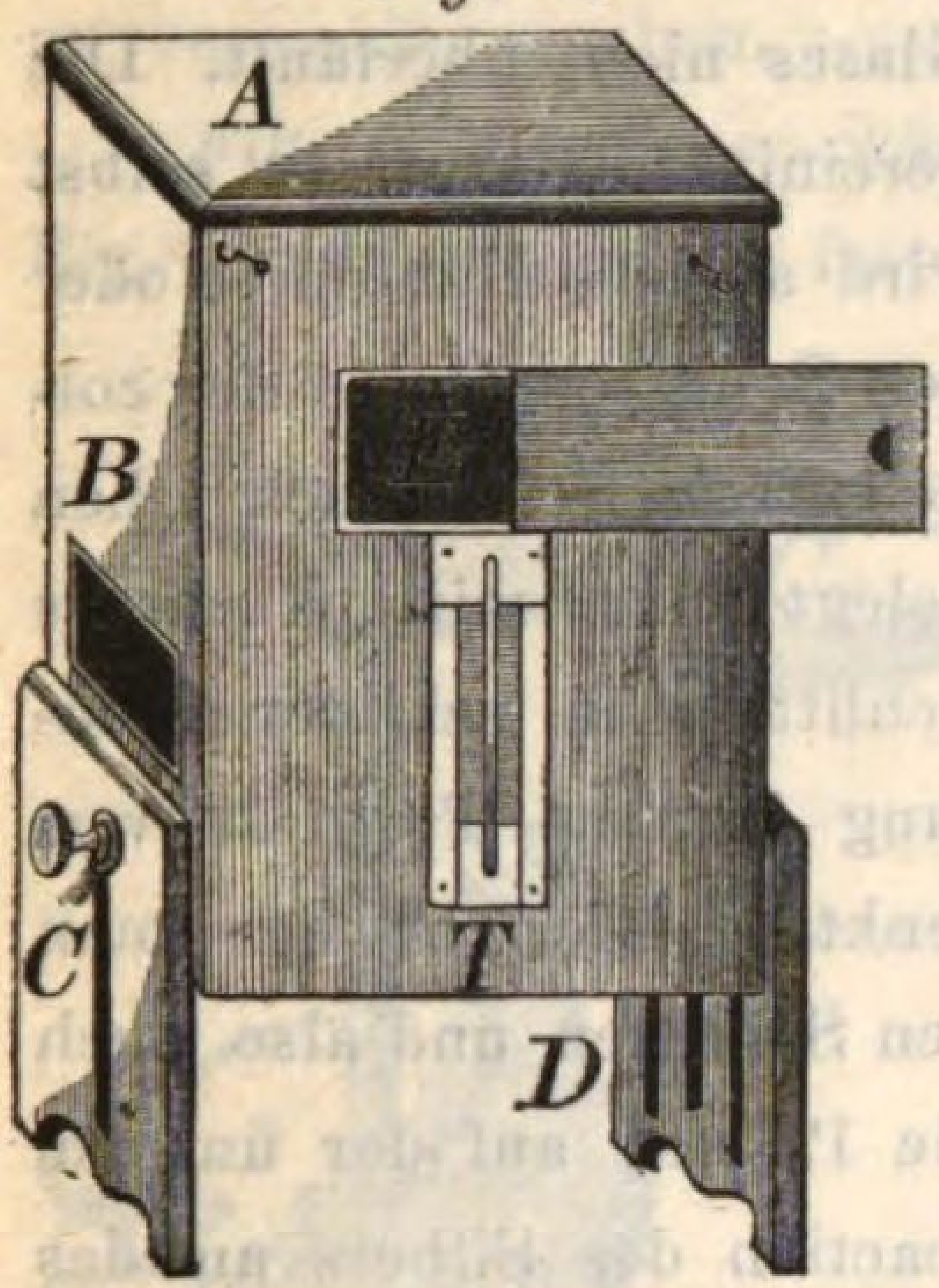
Jodirungs- und Bromirungs-Kasten. In Fig. 7 ist der Jodirungs- und Bromirungs-Kasten abgebildet; es werden nämlich zwei, jedem Apparate beigegeben, sie sind für die amerikanische Methode mit Bromkalk etc. eingerichtet und bestehen aus folgenden Theilen: *A* ist ein Holzkästchen, dessen Deckel *D* durchbrochen ist, von innen aber durch einen Schieber aus dickem Glase *C* verschlossen werden kann; in dem durchbrochenen Deckel sind verschiedene Einsätze *E* anzubringen, die für die verschiedenen Plattengrössen passen. Unterhalb des Kästchens befindet sich in der Zeichnung eine obere Ansicht des Deckels *D'*, wo *C'* den Schieber und *E'* den kleinsten Einsatz, der in dem nächst grösseren liegt und so weiter, vorstellt. Die halbkreisförmigen Löcher dienen dazu, die Einsätze leicht mit den Fingern auseinander nehmen zu können. In dem Kästchen befindet sich ein viereckiges Glasgefäss *B* zur Aufnahme der Bejodungs-Substanzen, dieses steht auf vier, in den Boden von *A* befindlichen Spiralfedern, die es nach aufwärts und bei geschlossenem Schieber und Deckel an den Schieber selbst ziemlich fest andrücken, wodurch bei eben geschliffenem Rande der genaue Verschluss hergestellt ist. Die Manipulation ist klar: man legt die Platte bei geschlossenem Schieber in ihren correspondirenden Ausschnitt und öffnet dann erst den Schieber selbst, um die Wirkung der Dämpfe beginnen und so lange als nöthig, dauern zu lassen.

Fig. 7.



Quecksilberkasten. Der Quecksilberkasten in Fig. 8 dargestellt, hat folgende Einrichtung: *A* ist der Deckel mit Haken zu verschliessen; *T* das Thermometer; *E* ein Fenster, um das Bild ansehen zu können, damit aber dabei kein chemisch wirkendes Licht auffällt, ist seitwärts in *B* ein Fenster angebracht, das mit einem rothen Glase verschlossen ist, durch welches von einer sehr niedrig gestellten Kerze das Licht schief in den Quecksilberkasten auf das Bild fällt, welches man nur von vorne ansieht, die Füsse *C* und *D* sind Breter, in welchen eine Spalte angebracht ist, in der eine bei *C* sichtbare Schraubenspindel läuft; durch Anziehen des Kopfes dieser Spindel wird das Bretchen festgeklemmt, wodurch also die Füsse ausser Gebrauch des Quecksilberkastens ganz hinauf geschoben, sonst aber in beliebiger Höhe festgestellt werden können. Damit die Bretchen sich nicht drehen, sind innen bei *D* sichtbare Nuthen eingeschnitten, denen am Kasten ein Vorsprung entspricht.

Fig. 8.



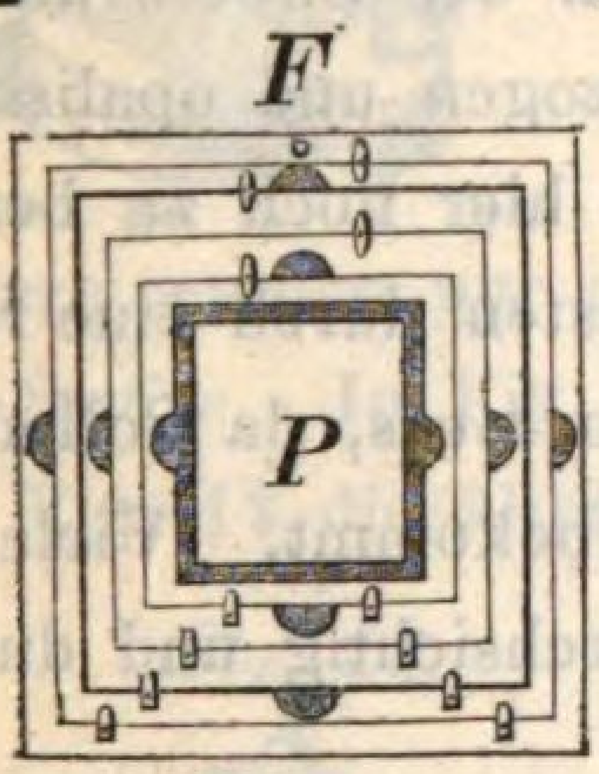
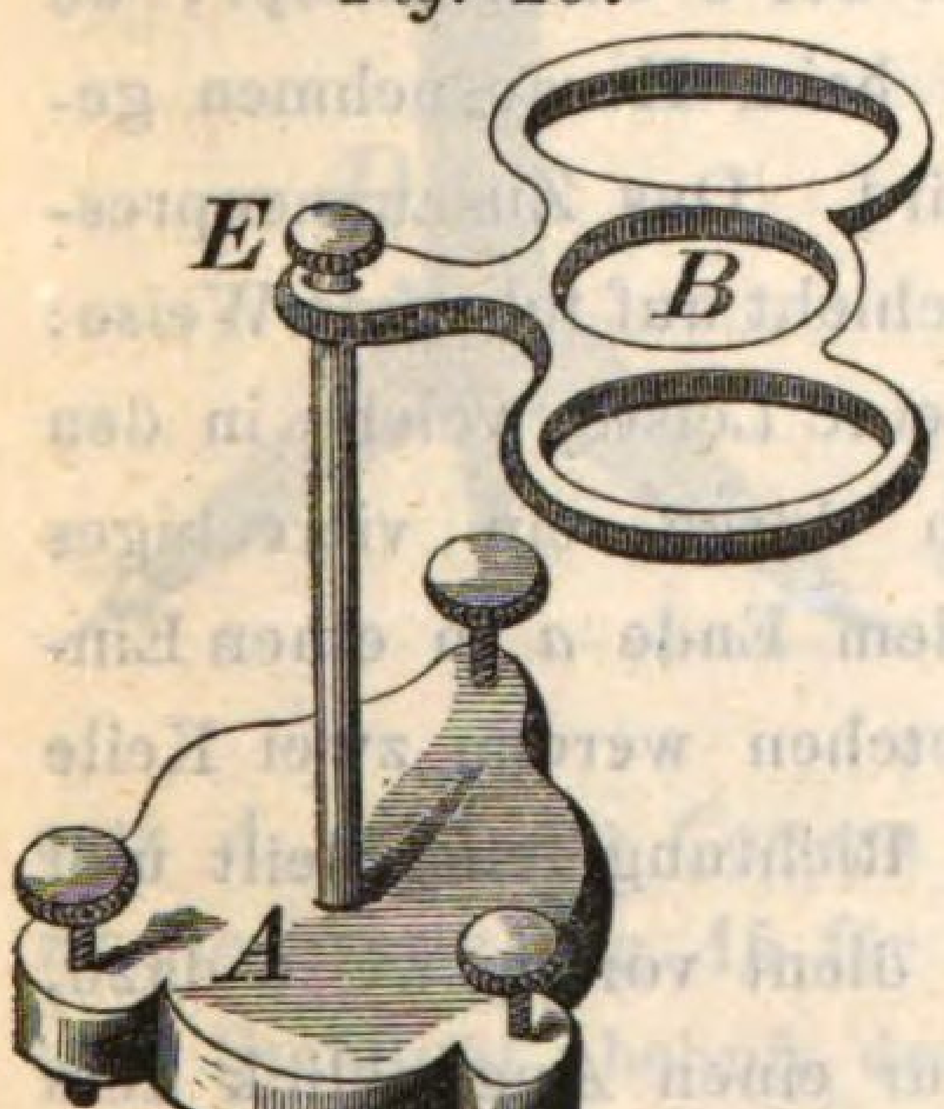


Fig. 9.

Fig. 9 stellt eine Abbildung der Einsätze für verschiedene Plattengrössen vor, welche wie beim Jodirungskasten in einander passen und unter 45 Grad in den Quecksilberkasten eingelegt werden, sie liegen entweder blos lose in einander, oder aber sie werden durch einen Metallstreifen, oder wie in der Zeichnung durch kleine Verreiber festgehalten.

Vergoldungsrost. Die Fig. 10 zeigt uns den Vergoldungsrost; er besteht aus einem schweren mittelst dreier Schrauben horizontal zu stellenden Postamente *A*; einer verticalen Stange *AE* und dem eigentlichen Roste *B*, auf den die Platten behufs der Vergoldung gelegt werden. Damit die Platten gleichmässig aufliegen, ist dieser Rost mit feinen Spitzen versehen, die der Xylograph in der Zeichnung weggelassen hat.

Fig. 10.

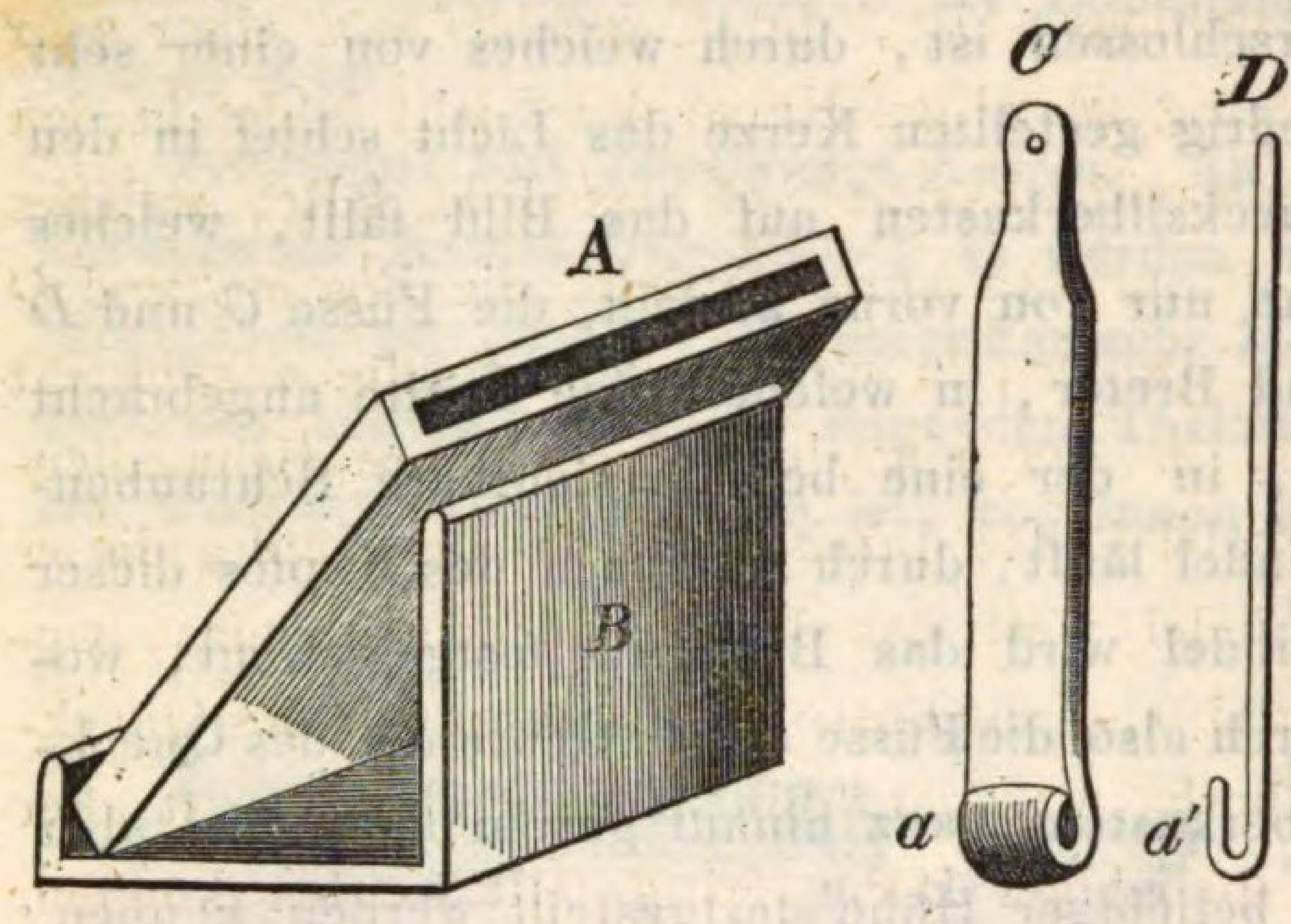


Bei den Papierbilder-Apparaten ist leicht jeder Gegenstand durch Form und Bestimmung von sich selbst erkennbar, mit Ausnahme der Cassette, welche bereits in Fig. 2 beschrieben wurde und des Copirrahmens Fig. 12 u. Filtrirständers Fig. 13.

Trogapparat für Collodiumbilder und überhaupt für Glasbilder. In Fig. 11 ist in *A* der Trog abgebildet, welcher aus Guttapercha oder Porzellan oder

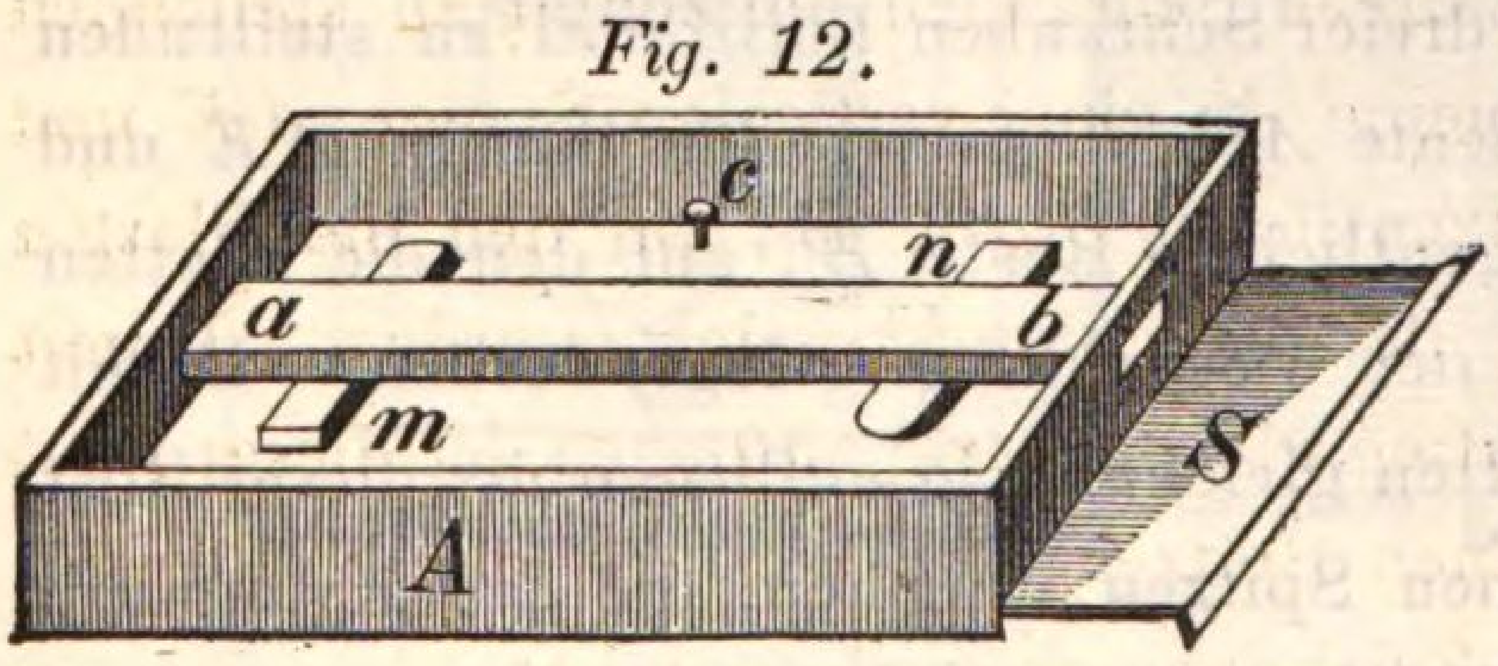
Glas gemacht ist, und den man auf ein hölzernes Gestelle *B* schief auflegt, so dass er gegen 45° geneigt ist. In diesen Trog, welcher nach der Plattengrösse eingerichtet ist, kommt die Silbersalzlösung nicht ganz bis zum Rande, damit die Flüssigkeit beim Eintauchen des Glases nicht überläuft. Die gereinigte Glasplatte selbst wird auf die Handhabe oder den Schlitten *C* mit der collodisirten Seite nach Oben gelegt, und mittelst dieses Schlittens in schiefer Richtung in den Trog *A* versenkt. Hier bewegt man den Schlitten und also auch die Platte, auf der unteren Trogseite gleitend, auf und ab, bis durch die Reaction des Silbers auf das Jodkalium, die Platte gleichmässig mit Jodsilber überzogen und opalisirend durchscheinend geworden ist. Ich kann nicht umhin hier noch zu bemerken, dass die ganze Operation bei sehr matter, am besten durch eine rothe Laterne hervorgebrachte Beleuchtung, gemacht werden muss, da Collodium sehr empfindlich ist, so dass es leicht einen Schleier bekommt. Viele behaupten sogar, ein Glas- oder Porzellantrog, der durchsichtig und durchscheinend ist, müsse dunkel verklebt werden.

Fig. 11.



Copirrahmen. Der neueste Copirrahmen besteht Fig. 11 aus einem Rahmen *A*, der vorne einen Schieber *S* hat. In diesen Rahmen werden von rückwärts die Glasplatte, die Bilder, der Manchester und das Rücken-Bretchen eingelegt; dieses letztere hat bei *c* einen Knopf, an dem es beim Herausnehmen gefasst wird. Das Zusammenpressen geschieht auf folgende Weise: *a b* ist eine Leiste, welche in den Rahmen durch ein viereckiges Loch oberhalb *S* hineingeschoben wird und mit dem Ende *a* in einen Einschnitt passt; zwischen diese Leiste und das Bretchen werden zwei Keile *m* und *n* mit den Spitzen nach entgegengesetzter Richtung eingekeilt und bezwecken somit die Pressung. Der Schieber *S* dient vorzugsweise dazu, bei Bildern angewendet zu werden, welche man nur einen Augenblick dem Lichte aussetzt und durch Hervorrufen vollendet. Ferner kann man das Bild (Porträt) bei Copirung auf gewöhnliche Weise so einlegen, dass der

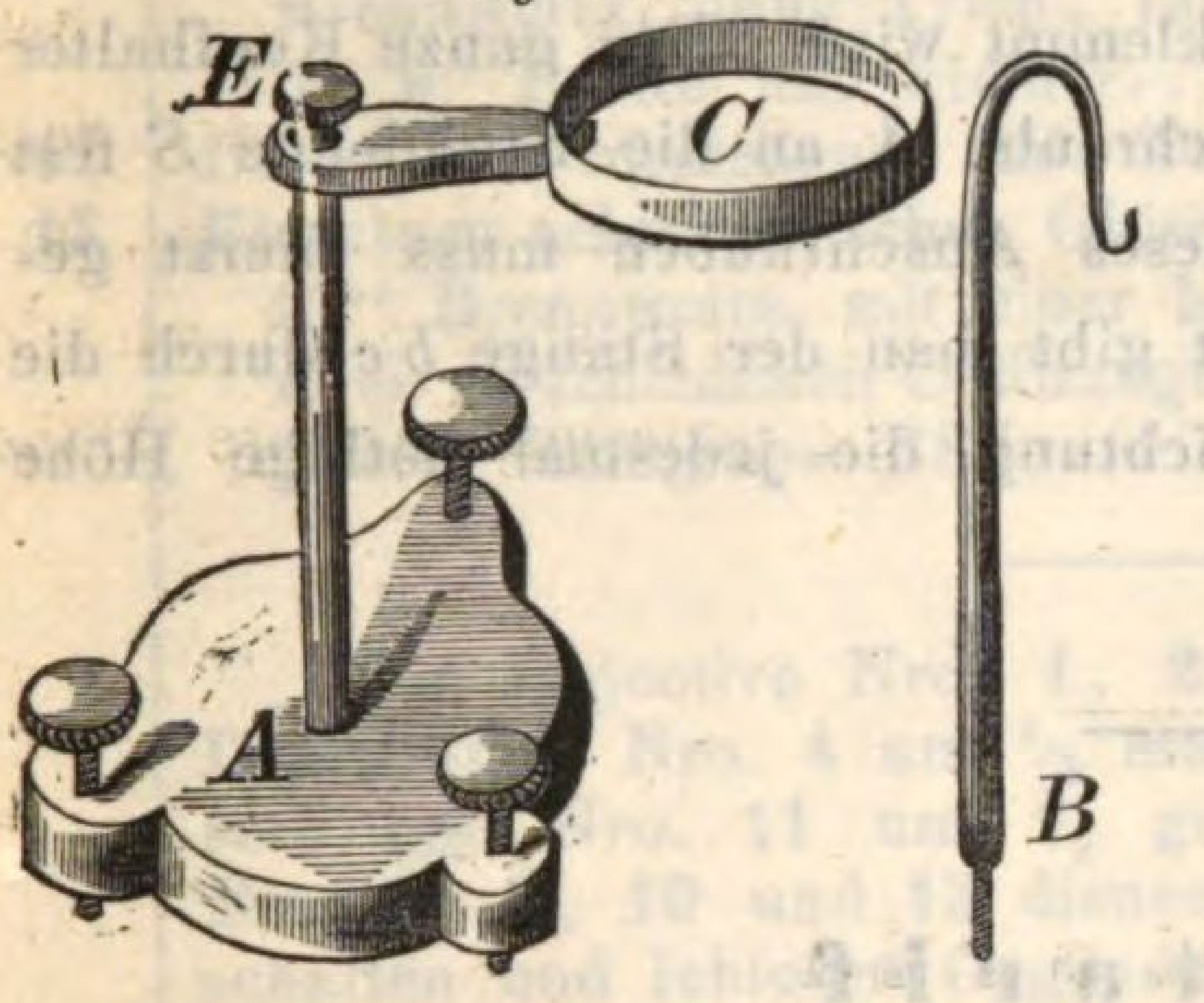
Fig. 12.



Kopf gegen *S* zu liegen kommt, wo man ihn dann mit dem Schieber alsobald deckt, wenn er im negativen Bilde etwas blass war und so mit sich früher genügend kräftig entwickelt, als etwa die Kleider, welche man oft länger exponirt lässt; nur muss man dann im zerstreuten Tageslichte exponiren oder den scharfen Schlagschatten des Schiebers auf irgend eine Weise zu vermeiden suchen.

Filtrir- und Wage-Ständer. Der Filtrir- und Wage-Ständer besteht nach Fig. 13 aus demselben festen Gestelle *A* wie der Vergoldungsrost, nur wird bei *E* auf die Stange *A E* der Ring *C* befestiget, in welchen man den Filtrirtrichter steckt. — Schraubt man statt der Stange *A E* die Stange *B* ein, so hat man ein Gestelle für die Wage zum Abwägen der chemischen Präparate. Zum Schlusse haben wir noch die Stative und den Kopfhalter zu besprechen. Diese Gegenstände befinden sich aber in keinem der Apparatenkästen, gehören auch nicht zu diesen, sondern werden nur auf Verlangen, gegen bestimmte Preise, geliefert.

Fig. 13.

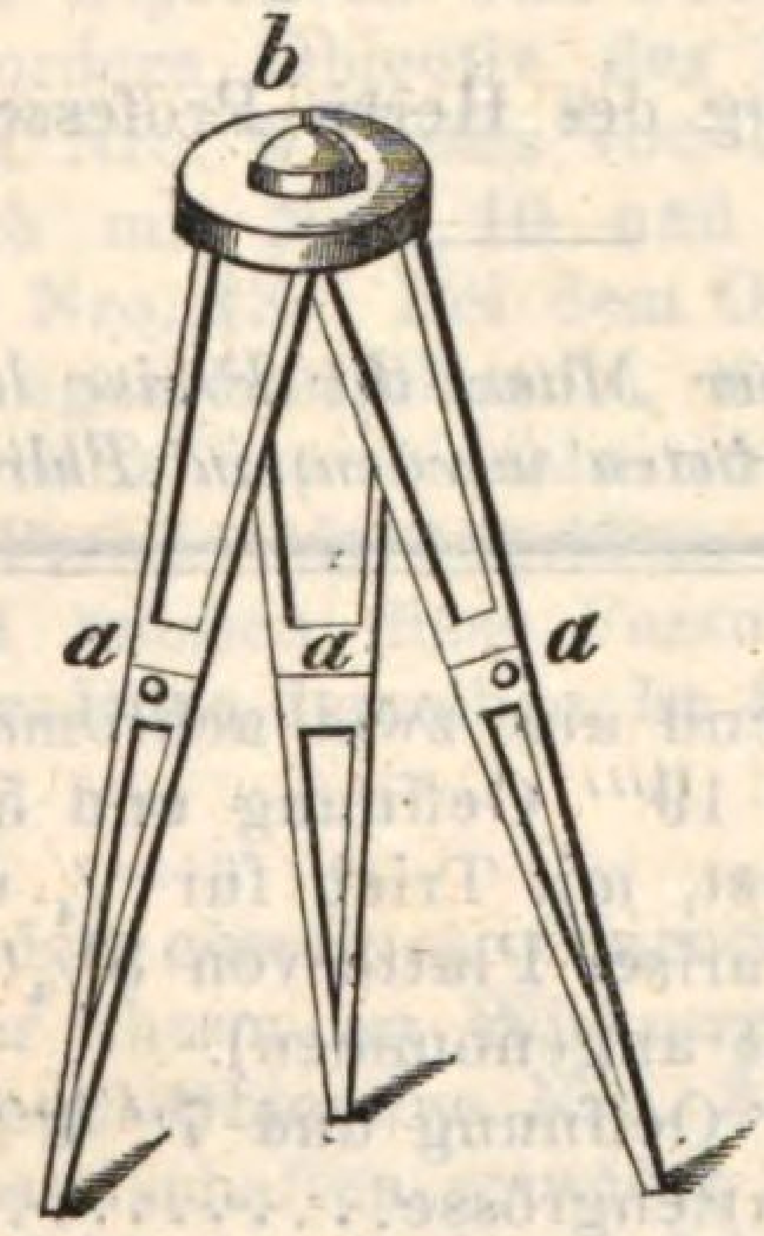


Stative. In Fig. 14 und 15 sieht man zwei Stative, von denen das eine Fig. 14 die ältere Form darstellt, die sich nur für leichte Kammern eignet. An dem Gestelle *D* sind die drei Füsse befestiget, welche durch Flügelschrauben in der gehörigen Lage befestiget werden und sich behufs des Einpackens an das Gestelle *D*, nach aufwärts anlegen. In der geschlitzten Hülse *C* bewegt sich die runde Stange *A B* auf und ab und wird an irgend einer Stelle durch den Hornring *B* in der Hülse festgeklemmt, auf den Ansatz *A* wird die *Camera* mit dem unteren Brete festgeschraubt. — Das zweite Stativ Fig. 15 für schwerere Kammern geeignet hat eine weit grössere Stabilität, behufs des Einpackens klappen die drei Füsse bei *A* nach innen zusammen. An dem oberen Brete befindet sich eine von unten zu befestigende Nuss *b*, auf welche das Bret der *Camera* aufgeschraubt wird

Fig. 14.



Fig. 15.



Kopfhalter. Eine sehr zweckmässige Form des Kopfhalters ist unter Fig. 16 abgebildet. Der Ring, an welchem sich der Kopf anlegt, ist in einer Gabel beweglich, die sich auf der Stange *b c* befindet; diese gleitet in der geschlitzten Hülse *h* auf und ab und wird beliebig in derselben durch den Hornring *r* festgeklemmt. Diese Hülse *h* und also mit ihr der Stab *b c* kann geneigt werden, indem sie bei *a* an einer Charniere befestigt ist, welche ebenfalls in jeder beliebigen Stellung nach vorne und rückwärts durch die Flügelschraube *a* festgeklemmt wird. Der ganze Kopfhalter wird durch die Schraube *A* an die Stuhllehne *S* fest angeschraubt. Dieses Anschrauben muss zuerst geschehen, dann erst gibt man der Stange *b c* durch die beschriebene Vorrichtung die jedesmal nöthige Höhe und Neigung.

Fig. 16.



Preistarif

der

Daguerreotyp-Apparate von Voigtländer & Sohn

in Wien und Braunschweig.

Nach der Berechnung des Herrn Professor Petzval.

Alle Dimensionen sind in Wiener Mass, die Preise loco Braunschweig, wohin die Aufträge erbeten werden, in Thlr. Pr. C.

Nr.		*Thlr.*	*Sgr.*
1	Doppel-Objectiv, bestehend aus zwei achromatischen Objectiven von 18‴ und 19‴ Oeffnung und 5½″ Brennweite, vollständig gefasst, mit Trieb für ¼ und ⅙ Plattengrösse (die ganze Pariser Platte von 8¼″ Länge und 6¼″ Breite als Einheit angenommen).	34	—
2	Derlei von 24‴ und 25‴ Oeffnung und 7″ 4‴ Brennweite für ½, ¼ und ⅙ Plattengrösse	51	—
3	Derlei von 36‴ und 37‴ Oeffnung und 11″ Brennweite für ⅔, ½, ¼ und ⅙ Plattengrösse	95	—
4	Derlei von 36‴ und 37‴ Oeffnung und 8″ 3‴ Brennweite für ½, ¼ und ⅙ Plattengrösse	157	—
5	Derlei von 36‴ und 30‴ Oeffnung und 2″ 3‴ Brennweite für ⅙ und ⅑ Plattengrösse	102	—
6	Derlei von 48‴ und 50‴ Oeffnung und 14″ Brennweite ohne Trieb, für Platten von 11½″ Länge bei 9″ Breite und kleiner .	205	—

Nr.		Thlr.	Sgr.
7	Derlei wie vorstehend, mit Trieb......................	220	—
8	Einzelnes achromatisches Objectiv von 24‴ Oeffnung und 12″ Brennweite, mit einer beweglichen Blende, um mit zwei verschiedenen Oeffnungen arbeiten zu können, ohne Trieb, für $^1/_1$ Plattengrösse........................	16	—
9	Derlei von 36‴ Oeffnung und 16″ Brennweite, Bildgrösse 10½″..................................	26	—
10	Derlei von 42‴ Oeffnung und 16″ Brennweite, Bildgrösse 14½″..................................	40	—
11	Doppel-Objectiv von 48‴ und 50‴ Oeffnung und 17″ 5‴ Brennweite, ohne Trieb, für Platten von 11½″ Länge bei 9″ Breite und kleiner...........................	205	—
12	Derlei wie vorstehend, mit Trieb....................	220	—
13	Einzelnes achromatisches Objectiv von 48‴ Oeffnung und 27″ Brennweite, mit einer beweglichen Blende, um mit zwei verschiedenen Oeffnungen arbeiten zu können, ohne Trieb, Bildgrösse 18″...........................	65	—

Die Objective Nro. 1, 2, 3 und 6 besitzen gleiche Lichtstärke, Nro. 4 um ⅓ mehr, Nro. 5 eine 4fach grössere und Nro. 11 um ⅓ geringere. — Die Objective Nro. 8, 9, 10 und 13 dienen zur Aufnahme von Landschaften und leblosen Gegenständen, die Doppel-Objective vorzugsweise zum Portraitiren, obschon dieselben, mittelst der beigegebenen Blendungen, mit Ausnahme von Nro. 1, ebenfalls dazu verwendet werden können. Die vorderen Objective der Doppel-Objective Nro. 3, 4, 6 und 11 sind zur Aufnahme von Landschaften in der Wirkung gleich mit den einzelnen Objectiven von Nro. 8, 9, 10 und 13. und zwar das vordere Objectiv des Doppel-Objektives Nro. 3 gleich mit Nro. 9. jenes von Nro. 4 mit Nro. 8, von Nro. 6 gleich mit Nro. 10 und endlich jenes von Nr. 11 gleich mit Nro. 13. Bei dem Objectiv Nro. 4 sind die nöthigen Fassungen und Blende, um das vordere Objectiv als Landschaftslinse einzeln zu gebrauchen, beigegeben und im Preise mit begriffen. Für die Objective Nro. 3, 6 und 11 müssen diese Fassungen besonders bestellt werden. Der Preis derselben ist für Objectiv Nro. 3

	Thlr.	Sgr.
für Objectiv Nro. 3	6	—
„ „ „ 6	8	—
„ „ „ 11	10	—

Die Anwendung der einzelnen Objective Nro. 8, 9, 10 und 13, oder der ihnen an Wirkung gleichen vorderen Objective der Doppel-Objective Nro. 3, 4, 6 und 11 zur Aufnahme von Landschaften gewährt den Vortheil eines grösseren Gesichtsfeldes und einer gleichmässigern Schärfe der Bilder für Gegenstände, welche in verschiedenen Entfernungen liegen, als diese mit Doppel-Objectiven, selbst mit Blendungen, zu erzielen ist. — Die Bildgrösse, welche mit sämmtlichen Objectiven erreicht werden kann, wurde oben so angegeben, um strengen Anforderungen zu genügen, allgemein werden jedoch die Objective Nro. 3 für ganze Platten, Nro. 4 für ⅔ Platten und Nro. 6 und 11 für welche von 12″ Grösse angewendet; für Papierbilder hingegen, wo es sich um grosse Schärfe am Rande

Nr.		Thlr.	Sgr.
	der Bilder weniger handelt, da der Hintergrund in der Regel ohnehin gemalt wird, sind für genannte vier Gattungen Objective bei den Apparaten die Rahmen für Papierbilder nach den eben zuletzt angegebenen Dimensionen eingerichtet, wie dies unten bei Aufführung der Apparate auch zu ersehen ist. — Es ist bekannt, dass bei allen Objectiven von 3″ Oeffnung an, die chemische Brennweite von der optischen verschieden ist, d. h. dass nach dem Einstellen des Objectives auf dem matten Glase, das Objectiv noch einer Correction bedarf und zwar muss dasselbe von der Platte oder dem Papier entfernt werden, soll das Bild die grösste Schärfe besitzen, da der chemische Brennpunkt länger ist als der optische. Diese Correction ist bei jedem Objective verschieden und richtet sich wieder nach der Entfernung des aufzunehmenden Gegenstandes, muss daher von dem Operateur selbst mittelst einiger Versuche ermittelt werden. Diese Correction beträgt im Durchschnitte: bei 4 Fuss Abstand vom Gegenstande 2 Linien „ 5 „ „ „ „ 1½ „ „ 6 „ „ „ „ 1 „ „ 8 „ „ „ „ ½ „ Bei grösseren Abständen fallen die beiden Brennpuncte zusammen; eben so bedürfen die Objective Nro. 1, 2, so wie sämmtliche als Landschaftslinsen einzeln gebrauchten Objective keiner Correction. Für Objectiv Nro. 11 ist die Correction, der längeren Brennweite halber, geringer. Was die Wahl eines Objectives betrifft, so muss das Bedürfniss und der Zweck entscheiden. Die Objective Nro. 1 und 2 genügen vollkommen zur Herstellung von Bildern auf ¼ und ½ Platten; es liegt jedoch in der Natur der Sache, dass die Objective Nro. 3, 4, 6 oder 11 Bilder derselben Grösse noch schöner und richtiger geben, wegen des grösseren Abstandes des Objectives vom Gegenstande. Objectiv Nro. 5 hat einen grossen Werth, wo es sich um ausserordentliche Schnelligkeit handelt, setzt jedoch unbedingt den Besitz eines zweiten Objectives voraus, will man nicht auf die Erzeugung von Bildern auf $^1/_9$, höchstens $^1/_6$ Platten beschränkt sein. Objectiv Nr. 6 und 11 gibt Bilder von 11″ Grösse, macht aber ebenfalls die Anwendung von anderen kleineren Objectiven für kleinere Bilder wünschenswerth, da für diese die Handhabung eines so grossen Apparates unter manchen Umständen oft unbequem wird, und setzt überhaupt viel Erfahrung und vollkommenste Sachkenntniss voraus, will man sich desselben mit Vortheil bedienen. Die bedeutenden Fortschritte in der Präparation der Platten und namentlich des Papiers, durch welche die Empfindlichkeit beider bedeutend gesteigert wurde, haben es möglich gemacht, ein Objectiv von längerer Brennweite, bei gleicher Oeffnung, in Anwendung zu bringen. Das Objectiv Nro. 11, von gleicher Oeffnung wie Nro. 6, aber mit einer Brennweite um ¼ länger, gewährt bei etwas verminderter Lichtstärke, welche durch die eben erwähnte erhöhte Empfindlichkeit des Papiers und der Platten reichlich ersetzt wird, eine gleichmässigere		

Nr.		Thlr.	Sgr.
	Vertheilung der Schärfe, ein Umstand, der längst gewünscht wurde, dem man aber bisher nicht vollkommen Rechnung tragen konnte, da Schnelligkeit der Operation stets eine Hauptbedingung bleibt. Stellt man mindere Anforderungen bezüglich der Gleichmässigkeit der Schärfe, wie dies namentlich bei Papierbildern zu geschehen pflegt, bei welchen die Schärfe am Rande des Bildes nicht so wesentlich ist, so kann man mit diesem Objective Nro. 11 eine Bildgrösse bis zu 18″ erreichen. — Für Papierbilder, wo es sich um möglichst grosses Format handelt, kann die Wahl nur zwischen den Objectiven Nro. 3, 4, 6 und 11 stattfinden. Objectiv Nro. 3 gestattet eine Bildgrösse von 8¼″, während Objectiv Nro. 4 nur 6¼″ erlaubt, dagegen aber um ⅓ mehr Lichtstärke als ersteres besitzt. Der allgemeine Gebrauch hat für Objectiv Nro. 3 entschieden, als demjenigen, welches den meisten Anforderungen entspricht und ist unbedingt jenen Personen zu empfehlen, welche nicht in der Lage sind, sich mehrere Objective anzuschaffen, obschon dies Objectiv nur die Objective Nro. 1 und 2 überflüssig macht, dagegen die anderen Objective specielle Eigenschaften besitzen, welche diesem Objective Nro. 3 allerdings mangeln.		
14	Apparat bestehend aus der *Camera* nebst 2 Plattenrahmen und dem Objective Nro. 1	44	—
15	Derlei mit dem Objective Nro. 2 und 3 Plattenrahmen	63	—
16	Derlei mit dem Objective Nro. 3 nebst 2 Rahmen für Papierbilder von 8¼″ Grösse und 4 Plattenrahmen	115	—
17	Derlei mit Objectiv Nro. 4 nebst 2 Rahmen für Papierbilder von 6½″ Grösse und 3 Plattenrahmen	175	—
18	Derlei mit Objectiv Nro. 5 und 2 Plattenrahmen	112	—
19	Derlei mit Objectiv Nro. 6 und 11 und 2 Rahmen für Papierbilder von 11″ Grösse nebst 5 Plattenrahmen	236	—
20	Derlei mit Objectiv Nro. 7 und 12	251	—
21	Derlei mit Objectiv Nro. 8, die *Camera* zum Ausziehen nebst einer Plattenrahme und einem Rahmen für Papierbilder von 8¼″ Grösse	35	—
22	Derlei mit Objectiv Nro. 9	52	—
23	„ „ „ „ 10	74	—
24	„ „ „ „ 13	105	—
	Die Camern und Rahmen sind sämmtlich von polirtem Mahagoniholz und die Apparate in Ueberkasten von Eichenholz mit Handgriffen und Schlössern. Die letzten 4 Apparate sind ohne Ueberkasten nach ihrer Grösse um 6, 7, 9 und 10 Thlr. billiger.		
25	Kasten von Eichenholz mit zwei Handgriffen und Schloss, enthaltend alle für Plattenbilder nöthigen Nebenbestandtheile, als: *a*) Quecksilberkasten, *b*) Jod- und Bromkasten, *c*) Plattenkästchen, *d*) Plattenkrümmer, *e*) 2 Putzfeilen, *f*) Putzbretchen nebst Klammer für jede Platten-		

Nr.		Thlr.	Sgr.
	grösse, *g*) Gestelle zum Vergolden, *h*) Sanduhr, *i*) Becher auf Gestelle, *k*) Zange, *l*) Spirituslampe, *m*) 2 Streubüchsen, *n*) 24 Platten, *o*) 6 Rahmen zur Fassung der Bilder. An Chemikalien: ½ Pfund Natron, ¾ Pfund Quecksilber, 4 Loth Engelroth, 3 Loth englische Erde, 1 Loth Tripel, 7 Loth Jod, 1 Loth Brom, 4 Unzen Bromkalk, 25 Gramme Goldchlorid für Objectiv Nro. 1.	55	—
26	Derlei für Objectiv Nro. 2 mit 36 Platten und 9 Rahmen	71	—
27	Derlei „ „ Nro. 3 „ 48 „ „ 12 „	92	—
28	Derlei „ „ Nro. 4 „ 36 „ „ 9 „	75	—
29	Derlei „ „ Nro. 5 „ 24 „ „ 24 „	52	—
30	Derlei „ „ Nro. 6, 7, 11 und 12.	195	—
31	Kasten von Eichenholz mit 2 Handgriffen und Schloss, enthaltend alle für Papierbilder nöthigen Nebenbestandtheile, als: *a*) Copir-Rahmen, *b*) 6 Glasschalen, *c*) Wage und Gewichte, *d*) Mensurglas, *e*) Filtrirgestelle, *f*) Kupferplatte, *g*) Spirituslampe, *h*) 8 Flaschen für Lösungen, *i*) 3 Glastrichter, *k*) Mappe mit 1½ Buch Papier (gross Folio), *l*) Filtrirpapier, *m*) 12 Rahmen zur Fassung der Bilder, *n*) 12 Spiegelgläser für negative Bilder, *o*) 2 Gefässe von Guttapercha mit Deckel und Griff, für die Silberlösung, um die Spiegelgläser einzutauchen. An Chemikalien: 2 Loth salpetersaures Silberoxyd, 2 Loth Cyankalium, ½ Loth Gallussäure, 1 Loth Jodkalium, 4 Loth doppelt kohlensaures Kali, ½ Pfund Natron, 1 Stange einer Mischung von Wachs und Hirschfett, für Objectiv Nro. 3.	60	—
32	Derlei für Objectiv Nro. 4.	57	—
33	Derlei für die Objective Nro. 6. 7, 11 und 12.	65	—
34	Vollständiger Apparat für Platten und Papierbilder, bestehend aus Nro. 16, 27 und 31 für Bilder von 8¼" Grösse	265	—
35	Derlei, bestehend aus Nro. 17, 28 und 32 für Bilder von 6¼" Grösse.	290	—
36	Derlei, bestehend aus Nro. 19, 30 und 33 für Plattenbilder von 11½" und Papierbilder von 12" Grösse.	490	—
37	Derlei, bestehend aus Nro. 20, 30 und 33.	505	—
38	Neuester Apparat nach Skopall, um negative Papier- oder Glasbilder von 5" Grösse an in positive Bilder bis auf 20" zu vergrössern, vollständig zusammengestellt, mit Papier und allen nöthigen Chemikalien versehen, in Ueberkasten mit Schloss, nebst der genauen Mittheilung des Verfahrens, so wie der zweckmässigen Methode des Herrn Skopall, negative Bilder zu erzeugen.	100	—
	Die Anwendung dieses Apparates setzt ein gutes, scharfes negatives Bild voraus, da nur nach einem solchen ein ähnliches grosses positives erzeugt werden kann, so wie den Besitz unseres, im allgemeinen Gebrauche befindlichen Objectives Nro. 3, für welches der neue Apparat construirt ist, obschon, wenn die *Camera* entsprechend länger gemacht würde, auch Objectiv Nro. 6, 7, 11 oder 12 angewandt werden könnte. Der Vortheil dieses neuen Verfahrens besteht darin, dass es viel leichter ist, ein kleines scharfes negatives Bild zu erzeugen und dies zu vergrössern, als directe ein grosses Bild aufzunehmen; denn		

Nr.		Thlr.	Sgr.
	sei das Objectiv selbst von bedeutender Oeffnung und noch so vollkommen, so wird man bei einer Bildgrösse von 20″ am Rande einen merklichen Unterschied der Schärfe im Vergleich mit der Mitte finden, während an einem Bilde von 6″ Grösse eine Abnahme der Schärfe gegen den Rand hin weniger zu bemerken sein wird und diese Schärfe bei der Vergrösserung durchaus keinen Abbruch erleidet. — Das Verfahren selbst ist sehr einfach und die besonders nöthigen Chemikalien sind an allen Orten zu bekommen. Der Apparat selbst ist, trotz der bedeutenden Grösse der *Camera*, sehr portatif, da die *Camera* mit elastischem Auszuge eingerichtet, sich auf diese Weise in einen kleinen Raum zusammenschiebt, und ebenso die Bahn, auf welcher sie sich bewegt, zum Zusammenlegen eingerichtet ist.		
39	Universal-*Camera*, um mit allen Objectiven von Nro. **1** bis 13 sowohl Platten- als Papierbilder zu erzeugen......	35	—
40	Derlei mit elastischem Auszuge, um kleineren Raum für den Transport einzunehmen..........................	41	—
41	Copir-Rahm für Objectiv Nro. **6**, **7**, **11** und **12**.........	6	—
42	Copir-Rahm für Objectiv Nro. **3**.......................	4	—
43	Stativ nach der Grösse.............................	8—15	—
44	Kopfhalter..	4	—
45	Farbenkasten zum Coloriren der Plattenbilder..........	5	—
46	Garnitur Farben und Pinsel..........................	6	—
47	Gefässe von Guttapercha, mit Deckel und Griff, für die Silberlösung, um Spiegelgläser von 8″ 7‴ Länge und 6″ 8‴ Breite einzutauchen..........................	4	—
48	Spiegelgläser von 8″ 7‴ Länge und 6″ 8‴ Breite für negative Bilder...........................pr. Dutz.	4	—
49	Glasschalen von 10½″ Länge, 8½″ Breite und 1¼″ Höhe zum Zwecke der Photographie, wie solche den Apparaten Nro. **31** und **32** beigegeben werden.................	1	25
50	Tassen von Blech von 1′ 9″ Länge und 1′ 5″ Breite für Objectiv Nro. 6 oder 7, für den Zweck der Photographie eigends lackirt, da Glasschalen von dieser Grösse schwierig zu erhalten und jedenfalls zu kostspielig sein würden	2	5
51	Derlei von 1′ 3″ Länge und 1′ 1″ Breite für den neuen Apparat zur Vergrösserung der negativen Bilder.. ...	1	15
52	Plan-Parallel-Spiegel zur Aufnahme von Landschaften, vollständig gefasst, nach der Grösse................	6–8	—
53	Photographisches Papier, gross Folio, beste Sorte, pr. Buch 1 Thaler, pr. Ries.............................	18	—
54	Rahmen und Etuis zur Fassung der Bilder nach allen Grössen und Gattungen.		
55	Herrn A. Martin's Handbuch der Photographie.........	2	—
56	Herrn A. Löcherer's Anleitung zur Photographie auf Papier, welcher Probebilder beiliegen.................	15	—
57	Dessen Anleitung zur Photographie auf Glas...........	15	—
58	Französische Platten, gezeichnet Voigtländer & Sohn, Platten von 11½″ Länge bei 9″ Breite, stärker im Silber	4	—
	Ganze Platten von 8¼″ Länge bei 6¼″ Breite.....	1	6
	⅔ dto..	—	26
	½ dto..	—	18
	¼ dto..	—	9

Nr.			Thlr.	Sgr.
	1/6 Platten		—	6
	1/9 dto		—	4
59	Chemikalien, als:			
	Unterschwefligsaures Natron	pr. Pfd.	—	15
	Quecksilber	pr. Pfd.	2	5
	Engelroth	„ Pfd.	3	—
		„ Lth.	—	3
	Englische Erde	„ Pfd.	1	—
		„ Lth.	—	1
	Tripel	„ Pfd.	—	15
		„ Lth.	—	1/2
	Jod	„ Pfd.	13	—
		„ Lth.	—	12½
	Brom in Fläschchen und Blechbüchse	„ Lth.	—	25
	Bromkalk	„ Lth.	—	5
	Goldchlorid in Fläschchen	pr. 25 Gramme	1	—
	Olivenöl	pr. Lth.	—	3
	Salpetersaures Silberoxyd	„ Lth.	1	—
	Cyankalium	„ Pfd.	2	26
		„ Lth.	—	3
	Gallussäure	„ Lth.	—	16
	Jodkalium	„ Pfd.	11	20
		„ Lth.	—	11
	Doppelt kohlensaures Kali	„ Pfd.	1	15
		„ Lth.	—	1½
	Jod-Collodium	pr. Flacon	1	5
	Mischung von Wachs und Hirschfett 3 Lth. à 2 Srg.		—	6

Bei auswärtigen Bestellungen und Einsendungen von Rimessen wird ersucht, den hier angegebenen Preisen für Packungs- und Versendungsspesen für die Apparate Nro. 14 bis incl. Nro. 18, Nro. 25 bis incl. 29, Nro. 31 und 32, 1 Thaler, für Nro. 19 bis 24, 2 Thaler, für Nro. 30, 33, 34, 35 und 38, 3 Thaler und für Nro. 36 und 37, 4 Thaler beizufügen, so wie das Datum des Verzeichnisses anzugeben, nach welchem die Bestellung gemacht wurde.

Braunschweig, im September 1853.

Sämmtliche Objective und Apparate können durch nachstehende Firmen, welche mit uns in directer Verbindung stehen, bezogen werden.

Herrn **Pietro del Vechio** in Leipzig.

„ **Edmund Gabory** } in Hamburg.
„ **A. Krüss** }

„ **G. Gallo Sohn** in Frankfurt a. M.

„ **Risler Heilmann** in Paris, Passage Saulnier Nr. 8.

„ **George Knight & Sons** in London, Foster Lane.

„ **Read, Taylor & Comp.** in New-York, Broadway.

IV. Kleines chemisches Wörterbuch

zum

Handgebrauche für den Photographen.

Im Nachfolgenden habe ich die vorzüglichsten chemischen Präparate zusammengestellt, welche unter dem Einflusse des Lichtes einer Modification unterliegen, oder welche in Beziehung auf ihre praktische Anwendbarkeit in der Photographie grösseren oder geringeren, jedenfalls einigen Werth besitzen; vor allen stehen die Silbersalze oben an. Nur habe ich zu bemerken, dass bei einigen der aufgezählten Silbersalze, von denen es heisst: „schwärzen sich im Lichte", es sehr die Frage ist, ob auch diese Farbenänderung eine solche sei, dass sie möglicher Weise in der photographischen Praxis benützt werden kann, worüber eben erst der Versuch entscheiden muss; daher die nachfolgende Zusammenstellung theilweise zu neuen Experimenten anregen soll. Wenn nicht ausdrücklich vom Hervorrufen, oder der Erzeugung negativer Bilder die Rede ist, kann immer nur eine Anwendung für positive Bilder im Copirrahmen gemeint sein, weil kein chemisches Präparat so schnell sich dunkelt, dass es ohne Hervorrufen in der *Camera* ein brauchbares Bild gibt. Es sind ferner fast alle wichtigeren Stoffe aufgenommen worden, deren in dem gegenwärtigen Handbuche Erwähnung geschieht und deren Bereitungsweise nicht allgemein bekannt ist, oder welche man nicht leicht zu kaufen bekömmt. Besonders empfehle ich den Photographen das Lesen der Artikel „Eiweiss, Käsestoff, Leim, Stärke", woraus sie die höchst merkwürdigen, für ihre Verwendbarkeit in der Photographie einflussreichen Eigenschaften dieser Stoffe kennen lernen werden. Die Beschreibung derselben ist dem Lehrbuche der organischen Chemie von Liebig entnommen.

Ammoniak essigsaures wird bereitet, indem man 6 Theile Aetzammoniak mit concentrirtem Essig sättigt, dann die Mischung mit so viel Wasser verdünnt, bis das Ganze 24 Theile beträgt.

Ammoniak saures essigsaures wird bereitet, wenn man gleiche Theile essigsaures Kali und Salmiak innig mengt und bei niedriger Temperatur einer Destillation unterwirft, wobei eine schwere, dicke, farblose Flüssigkeit übergeht, die bei gewöhnlicher Temperatur erstarrt und im Wasser und Alkohol löslich ist.

Ammoniak kleesaures wird durch Sättigung von Kleesäure mit ätzenden oder kohlensaurem Ammoniak und Verdunstung der Lösung bis zur Krystallisation erhalten.

Aequivalenten-Tabelle einiger photographisch wichtiger Stoffe. Die Zahlen in der Rubrik **I** bezeichnen die Aequivalente für H = 1, während dieselben in der Rubrik **II** für 60 Gran = 1/4 Loth salpetersaures Silberoxyd berechnet wurden, in so fern bei photographischen Versuchen die meisten davon mit dem Silbersalze in Verbindung gebracht werden müssen.

	I	II
Alaun, krystallisirt	474·5	168
Aetzsublimat	135·4	47
Bromammonium	103·9	37
Bromkalium	119·1	42
Bleizucker	190·1	67
Chlorbarium	104·0	37
Chlorkalium	74·5	26
Chlorkalk	126·8	45
Chlorstrontium	79·4	28
Chlorzink	103·0	36
Cyankalium	65·1	23
Eisenchlorid	157·2	55
Eisenvitriol	139·0	49
Fluorammonium	52·1	18
Fluorkalium	58·1	21
Jodammonium	144·8	51
Jodbarium	195·4	69
Jodkalium	165·9	58
Jodwasserstoffsäure	127·8	45
Kali, chlorigsaures	106·5	38
„ chromsaures saures	147·7	52
„ eisenblausaures	211·2	75
„ essigsaures	98·1	35
„ einfach kohlensaures, geglüht	69·1	24
„ doppelt kohlensaures	100·1	35
Kochsalz	58·4	21
Manganoxydul, schwefelsaures	112·0	40
Natron, essigsaures	136·0	48
„ einfach kohlensaures, geglüht	53·0	18
„ doppelt kohlensaures	84·0	30
„ halb phosphorsaures, gewöhnl.	350·0	124
Silberoxyd, chlorsaures	192·0	67
„ essigsaures	167·0	59
„ kohlensaures	138·0	49
„ salpetersaures	170·0	60
„ weinsteinsaures	182·0	64
Salmiak	53·4	18
Salzsäure, käufliche, ungefähr	100·0	35
Thonerde, essigsaure	204·4	72
Weinsteinsäure	75·0	26

Beschleunigungsstoffe. Verschiedene Vorschriften zur Bereitung derselben. — Fortin. Man wirft in ein Gefäss mit einer bestimmten Quantität Brom, z. B. 1/4 Loth, so lange nach und nach Jodkörner hinein, bis die ganze im Gläschen enthaltene Masse eine feste

Form angenommen hat, wobei selbst ein kleiner Ueberschuss von Jod nicht schadet. Diese Masse löset man in ungefähr 50 Loth Wasser auf legt die Platte ohne vorhergehendes Jodiren darüber, bis sie lebhaft rosenroth geworden ist.

Graff. Löst Jod (im gewöhnlichen?) Weingeist auf, vermischt $^3/_4$ Unzen mit 10 Unzen destillirten Wassers, gibt von einer Jodchlorürlösung, welche so weit mit Wasser verdünnt wurde, dass sie eine dem Madeira ähnliche Farbe hat, eine Unze dazu, wodurch eine Trübung entsteht, die wieder verschwindet, wenn man noch eine Unze Bromwasser hinzugegossen hat. Man schüttelt diese Ingredienzen gut durch einander und gebraucht diese Flüssigkeit nach zwei Tagen wie Jodtinctur (Uhlenhut).

Hewet empfiehlt die jodirte Platte über Ammoniak zu legen. Es wäre nicht uninteressant, dieses Mittel auch bei einer bromirten Platte zu versuchen.

Valincourt. In ein Glasfläschchen von beiläufig 5 Centiliter Inhalt giesst man 30 bis 40 Tropfen Brom, zu welchem man so lange nach und nach Jodkörner zusetzt, als das Brom noch solches auflösen kann. Für den Gebrauch wird diese Masse auf je ein Gramm mit 150 bis 200 Grme. destillirtem Wasser verdünnt und die Platte nach Massgabe der Vorjodirung 20 bis 40 Secunden darüber gelegt.

Bromammonium nach Legray. Man erhält dieses Salz, indem man flüssigen Ammoniak in eine flache Schale giesst und daneben ein entstöpseltes Bromgefäss setzt, das Ganze aber unter eine wohlverschlossene Glasglocke stellt. Der Ammoniak nimmt die Bromdämpfe auf und nach einiger Zeit erhält man durch Abdampfen der Flüssigkeit die Bromammonium-Krystalle.

Bromjod-Tinctur. Ein Quentchen Jod wird mit Brom so lange übergossen, bis es ganz damit durchzogen ist; diesem Gemenge wird Weingeist zugesetzt, und diese Tinctur dann bis zur weingelben Farbe mit Wasser verdünnt, übrigens verfährt man damit wie mit Bromwasser; dass sich bei dieser Flüssigkeit, die aus so leicht zersetzbaren Stoffen besteht, die Zusammensetzung ändert, ist gewiss, ob diese Aenderung für mehrere Zwecke günstig oder ungünstig, und wie die theoretischen Ansichten der Chemie darüber in Einklang gebracht werden können mit einer Theorie der chemischen Wirkung der Lichtstrahlen, ist wohl versucht worden, ohne dass dieses Problem bis jetzt genügend gelöst wäre; hierher gehören eben auch die Wirkungen des Bromal und Bromoform, eigener Modificationen von Verbindnngen des Broms mit absolutem Alkohol; aber wie viele Versuche werden noch nothwendig sein, bis man diese Wirkungen der Lichtstrahlen bei Daguerre'schen Bildern durch chemische Formeln wird darstellen können. — Einige Photographen rathen gleiche Theile Jod und Brom zusam-

men zu mischen und zu verdünnen. — Es wäre vielleicht nicht schlecht, auch bei der Bromjod-Tinctur das Ansäuern zu versuchen, welches Heeren bei dem Chlorjod empfiehlt.

Bromkalk. Die Meinung, dass trockener Bromdampf und Chlordampf zweckmässiger anzuwenden sei, als der aus Flüssigkeiten aufsteigende, veranlassten Bingham Bromkalk, Chlorkalk etc. anzuwenden. Chlorkalk erhält man käuflich. Bromkalk wird durch directes Zusammenbringen von Kalkhydrat und Bromdampf erzeugt, wozu Bingham nachfolgende Vorschrift angibt: Er stellt ein offenes Gefäss mit Brom 40 — 50 Gramme in ein grosses verschliessbares Glasgefäss, auf dessen Boden Kalkhydrat ausgebreitet ist, welches sich bald, ungefähr nach 24 Stunden scharlachroth färbt und zum Bromiren wie trockenes Jod gebraucht wird. Kalkhydrat ist ungelöschter Kalk, den man auf einen Augenblick in Wasser getaucht hat; an der Luft liegend, zerfällt er alsobald in ein feines Pulver. Einen ähnlichen Vorschlag hat vor Jahren schon Schultner in Wien gemacht.

Baron Gros gibt zur Bereitung des chlorirten Bromkalks folgende Vorschrift: Ich bereite wie gewöhnlich Bromkalk, indem ich in einem grossen verschliessbaren Glase, auf dessen Boden fein gesiebtes Kalkhydratpulver liegt, Brom verdampfen lasse, das ich in eine Schale gegossen. Wenn der Kalk, den man am Besten feucht anwendet, eine schöne rothe Farbe, ungefähr wie Siegellack, angenommen hat, so nehme ich das Brom, welches die Schale noch etwa enthält, heraus und ersetze es durch Bromchlorür. Unter Einwirkung der Dämpfe, welche letzteres verbreitet, bleicht sich die Farbe des Bromkalkes und wird schwefelgelb; rührt man aber die Mischung mit einem Glasstabe um, so wird man bemerken, dass unter der gebleichten Schichte sich eine zweite von ochsenblutrother Farbe gebildet hat; man wiederholt dieses Umrühren öfter, bis die ganze Masse so hochroth geworden und im Gefässe Dämpfe zurückbleiben, die der Kalk nicht mehr absorbiren kann, worauf man den so präparirten Kalk im wohlverschlossenen Gefässe aufbewahrt.

Thomson's Bromkalk. Ein Stück gebrannter Kalk wird 2 Stunden in Weingeist geweicht und darauf an freier Luft zu feinem Pulver zerfallen lassen; zu 1 Pfund dieses Pulvers setzt man $1\frac{1}{2}$ Unze Brom und $1\frac{1}{2}$ Unze pulverisirten Alaun. Man jodirt erst über trockenem Jod und dann über diesen Pulver; wird dasselbe durch den Gebrauch schwächer, so darf man nur einige Tropfen Brom hinzusetzen.

Wenig's Bromkalk-Erzeugung zum Gebrauche in der Daguerreotypie. In einer weithalsigen Flasche mit eingeschliffenem Stöpsel wird Kalkhydrat mit Brom geschüttelt, und zwar wird das Brom nach und nach zugesetzt. Nach jeder zugesetzten kleinen Quantität Brom zum Kalkhydrat wird die Flasche geschlossen und tüchtig geschüttelt, bis

die ganze Masse schön zinnoberroth wird. Eine mennig-rothe Farbe genügt nicht, und man muss nothwendig so viel Brom zusetzen, bis die zinnoberrothe Farbe erscheint. Dieserhalb lässt sich, da die Güte des Broms sehr verschieden ist, auch kein festes und genaues Verhältniss angeben. Bei guter Qualität des Broms wird die Farbe erhalten, wenn man auf $^1/_4$ Pfd. Kalk 4 Loth Brom nimmt. Der Bromkalk, den Droguisten oder Handlungen haben, ist in der Regel viel zu blass, und ich würde solchem kein Vertrauen schenken. Der nach obiger Art gefertigte Bromkalk muss noch mit $^1/_{10}$ seines Gewichtes Chlorkalk (frischen und scharfen) unter stetem Umschütteln versetzt werden.

Angewendet wird er: dass man erst in einem Jodkasten recht eben und gut trockenes Jod ausbreitet und auf diesem die Platte goldgelb bis zum Stich in's Röthliche jodirt. Nun legt man die Platte auf den Bromkasten mit obiger Brommischung, bis eine rosenrothe Farbe durchgehends erscheint, dann wird die Platte noch etwas nachjodirt und erst zur Exposition gebracht, wenn sie 5 bis 10 Minuten in einem verschlossenen Rahmen gewesen ist.

Bromsilber. Man erhält dieses Salz durch Mischung einer salpetersauren Silberoxydlösung mit einem löslichen Brommetall, es ist, wenn die Mischungen ziemlich concentrirt sind, blassgelb, wenn sie verdünnt angewendet werden, bleibt ein Papier, welches damit imprägnirt wurde, weiss. Bromsilber ist empfindlicher als Chlorsilber für positive Bilder, aber diese letzteren werden mit Bromsilber mehr blaugrau und monoton, besonders auf Maschinenpapier, jedoch glaube ich, dass Bromkalium im geringen Verhältniss zu Kochsalzlösung hinzugegeben, den zu rothen Ton der positiven Chlorbilder, wie er manchmal häufig vorkommt, etwas mildern dürfte. Bromsilber kann für Landschaften auch statt des Jodsilbers zur Erzeugung negativer Bilder angewendet werden, nur muss die Expositionsdauer sehr bedeutend verlängert werden. Ich wage diesen Tausch gerade nicht anzuempfehlen, aber manchmal ist es eben nicht unangenehm, mehrere Stoffe für ein und dieselbe Operation anwenden zu können, weil man vielleicht diesen oder jenen Vortheil dadurch erreicht.

Bromwasser. Man schüttelt Brom mit Wasser, bis dieses vom ersteren nichts mehr aufnimmt und verfährt damit genau so, wie mit Chlorwasser. Man trägt immer Sorge, dass etwas unaufgelöstes Brom am Boden der Flasche sich befindet. Der Unterschied in der Wirkung zwischen Chlor und Brom in Bezug auf die Farbe des Bildes, die Reinheit der Platte, die Flecken, welche ein Zuviel davon hervorbringt, sind abermals kein Gegenstand einer Beschreibung, sie ergeben sich nach wenigen Versuchen. 34 Theile Wasser sollen bei gewöhnlicher Temperatur 1 Theil Brom absorbiren. Bromwasser darf wie das Chlorwasser in so concentrirtem Zu-

stande, wie eben beschrieben wurde, ebenfalls nicht angewendet werden, weil es zu viel Brom ausdampfet, daher die Platten gar leicht überbromirt werden, was man vermeiden kann, wenn man entweder nur etwas von dieser beschleunigenden Flüssigkeit in ein sehr hohes Gefäss gibt, wo dann die schon bejodete Platte in einer zweckmässigen Entfernung darüber zu liegen kommt; oder aber man giesst immer nur etwas von diesen Substanzen in eine Schale mit Wasser, wodurch sie bedeutend verdünnt in der Anwendung weit weniger Schwierigkeiten darbieten.

Cadmiumbromür. Man erhält nach Brebisson dieses Salz, indem man einige Fragmente vom Cadmiummetall in ein mit eingeriebenem Stöpsel verschlossenes Gefäss gibt, Wasser, dann Brom darauf gibt, so dass Cadmiummetall im Ueberschuss bleibt, ohne sonst wegen der Verhältnisse ängstlich zu sein. Man lässt nun die Action in der sich färbenden Flüssigkeit andauern, bis sich dieselbe nach zwei oder drei Tagen wieder farblos zeigt, worauf man das Salz in einem Porzellangefässe abdampft, bis sich eine beginnende Krystallisation zeigt, um die Bromwasserstoffsäure zu entfernen. Wenn man Cadmiumbromüre zu einem photographischen Collodium hinzugibt, muss man es vermeiden, Ammoniak anzuwenden.

Chlorjod, eine Verbindung von Chlor und Jod, ohne mit diesem Namen einen anderen Begriff oder Zweck zu verbinden, als eben den der Benennung, indem er keineswegs ein bestimmtes Verhältniss zwischen Jod und Chlor anzeigen soll, wie z. B. Jodchlorür, Jodchlorid, da die beim Daguerre'schen Processe gebrauchte Verbindung wahrscheinlich eine Mischung von beiden eben genannten Verbindungen ist. Es ist unstreitig das bequemste Bejodungsmittel für diejenigen, welche sich zur Unterhaltung mit dieser interessanten Erfindung beschäftigen. Es hat wohl den Nachtheil, nicht so empfindlich und zur Anfertigung von Porträten bei gesperrtem Lichte nicht gut anwendbar zu sein, aber im Freien kann man damit immer in der Zeit von 12 bis 36 Secunden ausgezeichnete Bilder erhalten. Diese Flüssigkeit wird bereitet, wenn man aus Braunstein und Salzsäure Chlor entwickelt und dieses Gas durch eine gebogene Röhre auf ein halbes Loth in einer Glasviole leitet, welche um die Röhre herum leicht mit Baumwolle geschlossen ist. Das Jod fängt hierauf zu zerfliessen an, und wenn man die Zuleitungsröhre vorsichtig in die dunkle braune Flüssigkeit eintaucht, so dass das Chlorgas durch dieselbe durchzuströmen gezwungen ist, so wird sich erst nach einiger Zeit eine gelbe Efflorescenz ansetzen, welches ein Zeichen ist, die Operation nicht mehr zu lange fortzusetzen. Man nimmt hierauf den Apparat aus einander und verdünnt das gebildete Chlorjod mit ungefähr 8 bis 10 Unzen Wasser, wobei sich ein reichlicher Niederschlag bildet. Man lässt diese Flüssigkeit ein bis zwei Tage stehen und gebraucht sie wie die Jodtinctur, das heisst, man giesst die klare Flüs-

sigkeit in eine Bejodungsschale und bejodet die Platte bis in's Violette. Die Flüssigkeit soll süsslich riechen.

Je langsamer bei der Bereitung die Verbindung des Chlores mit dem Jod vor sich geht, desto besser ist es, daher man so wenig wie möglich die Gasentwickelungs-Retorte erhitzen soll; jedoch ist es nicht zu übersehen, dass, wenn man die Röhre in das flüssige Chlorjod eintaucht, die Spannung in der Retorte immer stärker sein muss, als in der Glasviole, weil sonst leicht durch den Luftdruck die braune Flüssigkeit in den Entwickelungs-Apparat zurücktritt. Am besten thut man wohl, wenn man den ganzen Apparat zusammenstellt und die Gasentwickelung ohne Erwärmung sich selbst überlässt, wobei man aber natürlich das Ende des Entbindungsrohres frei dicht über das zu bereitende Jodchlorür stellen muss; es ist dann nur nöthig, von Zeit zu Zeit nachzusehen und die Operation zu unterbrechen, wenn alles Jod vollkommen flüssig geworden und die gelbe Efflorescenz allzusehr überhand zu nehmen droht; bei sehr langsamer Entwickelung kann der Apparat mehrere Stunden in Thätigkeit sein.

Man kann recht leicht in der Daguerreotypie angeben, was man alles zu thun habe, damit die einzelnen Operationen gelingen sollen, allein das Gelingen selbst bleibt immer problematisch. So ist es auch mit dem Chlorjod der Fall; zu wenig Chlor macht die Platten zu empfindlich, zu viel überzieht die Bilder mit einem Schleier; im ersten Falle kann man die Bejodung bis in's Violette fortsetzen und bei gehöriger Reinheit der Platten werden die Bilder immer kräftiger und in einer kürzeren Zeit erscheinen; im zweiten Falle darf man blos zur gelben Farbe jodiren, oder man legt die Platte über die einfache Jodtinctur und dann erst über das Chlorjod, gerade so, als wäre dieses einfaches Chlorwasser. Viele behaupten, der Bodensatz vom Jod müsse in die Schale mit gegossen und die Flüssigkeit damit öfter geschüttelt werden; allein wenn dieses auch in einzelnen Fällen von guter Wirkung sein kann, so glaube ich doch, es nicht als Vorschrift anempfehlen zu dürfen. Ueberhaupt muss jede Flüssigkeit vor ihrem eigenthümlichen Gebrauche studirt werden.

Chlorsilber. Dieses chemische Präparat ist, wie schon aus der in der Einleitung entwickelten Geschichte der chemischen Wirkung des Lichtes hervorgeht, dasjenige, bei dem man am ersten die Entdeckung der chemischen Einwirkung des Lichtes gemacht hat, es ist aber zugleich auch das am meisten studirte, am häufigsten in der Photographie angewendete, und dient selbst bezüglich der Erklärung, als Wegweiser für die Erklärung der Erscheinungen bei anderen Silbersalzen.

Chlorsilber erhält man bekanntlich durch Mischung einer Kochsalzlösung mit einer Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd, oder überhaupt durch Mischung eines salzsauren Salzes, oder einer im Wasser löslichen Chlor-

verbindung, mit der Lösung eines Silbersalzes. Man nennt das Chlorsilber auch Hornsilber, welchen Namen es seinem hornartigen Aussehen verdankt.

Was die Fällung des Chlorsilbers aus dem salpetersauren Silberoxyd anbelangt, so hat bei positiven Bildern das Fällungsmittel auf den Ton des positiven Bildes einen bedeutenden Einfluss, für Photographen ist es daher von besonderer Wichtigkeit, die verschiedenen Salze durchzuprobiren. Bezüglich der stöchiometrischen Verhältnisse, nach welchen diese Versuche durchgemacht werden sollen, verweise ich auf die (Seite 348) aufgeführte Aequivalenten-Tabelle.

Chlorsilber-Ammoniak erhält man, wenn man Chlorsilber in Ammoniak auflöset und das Wasser freiwillig verdunsten lässt. Die sich bildenden Krystalle schwärzen sich im Lichte und werden schon durch Wasser zerlegt. Für positive Bilder könnte vielleicht mit dieser Chlorsilberlösung in Ammoniak ein Versuch gemacht werden, wiewohl ich hier bemerken muss, dass alle Silbersalze, wobei freies Ammoniak vorkommt, für Photographien erst studirt werden müssen, denn z. B. scheint mir der Niederschlag, welchen man aus einer Höllensteinlösung mit wenig Ammoniak fällt, nicht sehr für das Licht empfindlich zu sein.

Chlorwasser. Man lässt Chlorgas durch kaltes Wasser so lange streichen, als dieses noch etwas aufnimmt, auf diese Weise erhält man es im concentrirtesten Zustande; davon nimmt man nun eine sehr geringe Menge, z. B. einen kleinen Esslöffel voll, den man mit so viel Wasser mischt, als das Bejodungsgefäss aufnimmt, und hierüber legt man die Platte, indem man ein gut geleimtes, gerade abgeschnittenes Blatt Papier, zwischen die gelb bejodete Platte und die Oberfläche des Chlorwassers bringt; dieses Papier zieht man z. B. von 5 zu 5 Secunden um eine gewisse Grösse zurück, wodurch man auf der Platte Streifen erhält, die mit verschiedenen Quantitäten Chlor gesättiget sind; macht man nun darauf ein Bild, so wird man, wenn man die Platte sonst gut präparirt hat, leicht erkennen, welche Zeit diese über dem bereiteten Chlor liegen müsse. Man wird ziemlich genau beurtheilen können, wo die Platte noch zu wenig Chlor empfangen, und wo sie wegen Ueberfluss an Chlor ihre Empfindlichkeit wieder eingebüsst hat. — Auf einfachere Weise kann man sich Chlorwasser auch dadurch bereiten, dass man in einer verstopften Flasche $2^1/_2$ Pfund Wasser mit 910 Gran Schwefelsäure, 280 Gran Kochsalz, 840 Gran fein gepulverter Mennige vermengt und schüttelt. — Philipps gibt die Verhältnisse wie folgt: 700 Gran Schwefelsäure, 280 Gran Kochsalz, 1102 Gran Mennige. — Man lässt die festen Bestandtheile absetzen und giesst die klare Flüssigkeit zu beliebigem Gebrauche ab, oder man filtrirt das Ganze ziemlich schnell.

Collodium und **Collodiumwolle.** Unter Collodium versteht man

eine Auflösung der sogenannten Collodiumwolle in alkoholhaltigem Schwefeläther. Nicht immer ist die sogenannte explosible Baumwolle eine gute Collodiumwolle, d. h. nicht immer ist sie in Aether löslich, daher man auf die Bereitung derselben besondere Sorgfalt verwenden muss, und das Kennzeichen, dass die Bereitung gelungen, ist ihre vollständige Löslichkeit in alkoholhaltigem Aether; auf dieses Verhalten hat der Photograph sein Hauptaugenmerk zu richten, unbekümmert, ob andere Eigenschaften darunter leiden. Für die Photographie ist nach neueren Erfahrungen das Collodiumpapier der Wolle vorzuziehen.

Bechamp's Methode. Es gelingt nicht immer die Collodiumwolle in einem Zustande zu erhalten, wo sie in Aether auflöslich ist. Um solche zu erhalten, befolgte ich das Verfahren von Gaudin und Mialhe; ich fand, dass, wenn man die Baumwolle in die Mischung von Schwefelsäure und Salpeter taucht, nachdem dieselbe vorher erkaltet ist, eine Baumwolle erhalten wird, welche zwar mit Knall verbrennt, aber in Aether unauflöslich ist. Als ich dieselbe Operation mit den nämlichen Materialien wiederholte, aber bei der Temperatur, welche durch deren gegenseitige Einwirkung entsteht, bekam ich ein Product, welches auch auflöslich war. Endlich wurde die bei der ersten Operation erhaltene Baumwolle auflöslich, nachdem ich sie in die heisse Mischung von Salpeter und Schwefelsäure getaucht hatte. Um eine auflösliche Baumwolle zu erhalten, ist es also Bedingung, in der Wärme zu operiren.

Brebisson's Collodiumwolle. 50 bis 60 cubische Centimeter reine Schwefelsäure — 70 Gramme gepulverten Salpeter — 4 Gramme trockene Baumwolle. Zeit 6 bis 10 Minuten. — Auswaschen, trocknen wie gewöhnlich.

Edwards Verfahren. Herr Edwards bereitet die Collodiumwolle, indem er in eine Mischung von gleichen Raumtheilen concentrirter Salpetersäure und Schwefelsäure, die Baumwolle in kleinen Portionen taucht und sie etwa 1 Minute darin lässt, dann in eine grosse Menge Wassers bringt und umher bewegt, bis sie ganz weiss und frei von Säure ist. Getrocknet löst sich diese Wolle sehr gut und augenblicklich in käuflichen Schwefeläther auf und gibt damit, je nach der Menge des Aethers, eine halbfeste Gallerte oder eine dicke Flüssigkeit. Zu langes Verweilen in den Säuren, zu schwache Säuren und zu reiner Aether müssen vermieden werden. Letzterer soll so viel Alkohol enthalten, dass seine Dichtigkeit 0,76—0,77 beträgt, er löst dann die präparirte Baumwolle augenblicklich auf, und nicht erst nach 3—12 Stunden, wie Herr Simpson sagt.

Gaudin's Verfahren. Ein schnell zum Ziele führendes Verfahren, wodurch man sicher ein ausgezeichnetes Präparat erhält, ist nach Gaudin folgendes: man pulverisirt raffinirten Kalisalpeter wie er im Handel vor-

kommt, welcher jedoch nicht feucht sein darf, bringt ihn in ein Glas- oder Porzellangefäss, versetzt ihn mit guter concentrirter (englischer) Schwefelsäure und rührt die Mischung mit einem Glas- oder Holzstabe um, so dass ein dünner Brei entsteht; nach einigen Minuten, wenn die Mischung wieder dicker geworden ist, setzt man neue Schwefelsäure zu, bis alles nach guten Vermischen die Consistenz eines Syrups hat; dann bringt man die Baumwolle hinein, indem man sie gut einstösst, es erstarrt dann fast sogleich alles zu einer Masse, und nach Verlauf von einer Viertelstunde stellt man das Gefäss in Wasser, um das der Baumwolle anhängende Salz aufzulösen; endlich wascht man die Baumwolle mit vielem Wasser ab und trocknet sie wie gewöhnlich. Mit der decantirten und filtrirten Flüssigkeit kann man keine brauchbare Collodiumwolle mehr bereiten. Natronsalpeter liefert bei den beschriebenen Verfahren kein gutes Resultat.

Laura's elastisches Collodium. In das Gemisch von 300 Grm. Schwefelsäure von 1,847 spec. Gewicht und 200 Grm. trockenem Salpeter taucht man 12 Minuten lang 10 Grm. gekrämpelte Baumwolle ein. Man wäscht sie nachher mit kaltem Wasser, dann mit Wasser, das auf 1000 Grm. 30 Grm. Pottasche enthält, dann wieder mit Wasser und trocknet bei gelinder Wärme von 24—30°. Von diesem Product übergiesst man 8 Grm. mit 125 Grm. Schwefeläther und 8 Grm. Alkohol von 0,825 spec. Gewicht. Man fügt dazu eine Lösung von 2 Grm. Terpentin, 2 Grm. Riccinusöl, 2 Grm. weisses Wachs und 6 Grm. Aether. Dieses elastische Collodium soll sich auf der Haut besser als das reine verhalten, da es den Biegungen der Glieder nachgibt und sich nicht so stark zusammenzieht als jenes. (Das Riccinusöl dürfte bei photographischen Versuchen wegzulassen sein, wenn dieses Collodium überhaupt anwendbar sein sollte. M.)

Le Gray. Formel für die Collodiumbereitung: 80 Grm. gepulverten Salpeter, 120 Grm. reine nicht rauchende Schwefelsäure, 4 Grm. Baumwolle 10 Minuten durchweicken, auswaschen bis zur gänzlichen Entfernung der Säure, ausdrücken, trocknen.

Lutrand's Methode. Zur Bereitung von Collodion, dessen Anwendung sich immer mehr verbreitet, wendet Herr Lutrand in Montpellier mit bestem Erfolge folgendes Verfahren an: Zur Verwandlung der Baumwolle in Collodiumwolle verbindet er das Verfahren von Kopp mit demjenigen von Mialhe, er taucht nämlich die Baumwolle in eine Mischung, welche aus trockenem salpetersauren Kali, concentrirter Schwefelsäure und rauchender Salpetersäure in den geeigneten Verhältnissen besteht. Zur Bereitung des Collodion verbindet er das Verfahren von Mialhe mit demjenigen von Bouchardat, ersteres gibt nach ihm ein zu festes, letzteres ein zu flüssiges Product. Anstatt auf 1000 Theile Aether, 64 Theile präparirte Baumwolle nach Mialhe anzuwenden, oder 22,37

nach Bouchardat verwendet, Lutrand von derselben 32 Theile (also halb so viel wie Mialhe), mit Zusatz von 80 Theilen Alkohol.

Mann in St. Petersburg. Ueber die Darstellung der Collodiumwolle. Es ist hinlänglich bekannt, dass man nach den bisher veröffentlichten Methoden zur Darstellung der Collodiumwolle nicht immer ein in alkoholhaltigen Aether lösliches Präparat erhält. In Folge meiner Beobachtungen bin ich zu der Ueberzeugung gelangt, dass das Misslingen des darzustellenden Präparates meist von ungenauen Angaben der Darstellungsmethoden und deren strengen Befolgung abhängig ist. Ich erlaube mir daher hier in Kürze einige Resultate von Versuchen mitzutheilen, nach welchen eine gute Collodiumwolle immer sicher dargestellt werden kann.

Die Schwefelsäure, welche mit dem Kalisalpeter zusammengesetzt wird, darf nicht eine höchst concentrirte sein, sondern von specifischen Gewicht 1,830 — 1,835 = 94 Procent an Monohydrat (concentrirter oder einfach gewässerter Säure) nach Ure 65,5°, nach Baumè bei 15,5° C. Diese Säure kann man als eine Verbindung von 3 Aequiv. einfach gewässerter Schwefelsäure mit 1 Aequiv. Wasser betrachten.

Die Baumwolle und den Salpeter braucht man nicht zu trocknen.

Zur Darstellung der Collodiumwolle sind erforderlich:

31 Theile Schwefelsäure von 65°,5 Baumè, Aequiv. = 156 Wasserstoff = 1
20 „ Kalisalpeter, Aequiv. „ = 101 „
1 Theil Baumwolle.

In einem Glascylinder übergiesst man den gepulverten Salpeter mit der Schwefelsäure und rührt beide so lange um, bis der Salpeter ganz zergangen ist. In die noch heisse Mischung, deren Temperatur aber höchstens 50 C. betragen darf, trägt man alsdann die Baumwolle ein und arbeitet dieselbe gut durch, worauf man den Cylinder mit einer Glasplatte bedeckt und das Ganze ungefähr 24 Stunden lang bei einer Temperatur von etwa + 28 bis 30° C. stehen lässt. Nachher bringt man das Gemenge in einen Porzellanmörser, übergiesst es mit kaltem Wasser und wäscht es so lange damit aus, bis die zurückbleibende Wolle nicht mehr sauer reagirt. Die noch feuchte Wolle wird zuletzt durch die Behandlung mit kochendem Wasser von den letzten Spuren schwefelsauren Kalis, die von den Fasern der Wolle hartnäckig zurückgehalten werden, und der Collodiumauflösung ein opalisirendes Aussehen geben, befreit.

Bleibt die Baumwolle 5 — 6 Tage lang bei ungefähr + 30° C. in der Mischung liegen, so gewinnt die Collodiumwolle nur an Güte. Eine 10 bis 20 Minuten lange Behandlung der Baumwolle gibt ein unvollkommenes Präparat.

Auch mit Natronsalpeter kann Collodiumwolle erhalten werden, wozu aber eine Schwefelsäure von specifischem Gewicht 1,800 = 64,°5 Baumè bei

15,5° C. erforderlich ist. Diese Säure kann man als eine Verbindung von 3 Aequiv. einfach-gewässerter Schwefelsäure mit 2 Aequiv. Wasser betrachten.

Man hat zu nehmen:

33 Theile Schwefelsäure von 64,°5 Baumè, Aequiv. = 165
17 „ Natronsalpeter, Aequiv. „ = 85
½ „ Baumwolle.

Da im Handel oft eine Schwefelsäure von den spec. Gewicht vorkommt, wie sie zur Darstellung der Collodiumwolle vermittelst des Kaliumsalpeters erforderlich ist, so ist es bequemer, eine solche Säure zur Mischung mit dem feingepulverten Natronsalpeter anzuwenden und das noch fehlende Wasser letzterem zuzumischen, wodurch die Zersetzung des Salzes rascher als sonst vor sich geht. Da aber die Mischung in kurzer Zeit krystallisirt und die obige Menge Baumwolle nicht leicht in ihr verarbeitet werden kann, so steht diese Methode in practischer Hinsicht der mit Kalisalpeter nach.

Versuche haben mir gezeigt, dass die Menge Schwefelsäure sowohl für die Mischungen mit Kali- als auch mit Natronsalpeter sich, ohne der Güte der Collodiumwolle zu schaden, vermehren, ja sogar verdoppeln lässt, nur muss sie dann einen andern Wassergehalt haben. Die Schwefelsäure, welche dem Kalisalpeter in doppelter Menge (im Vergleich zu den frühern Mischungen) zugefügt wird, hat dieselbe Zusammensetzung, wie sie zur Mischung mit dem Natronsalpeter in einfacher Menge erforderlich ist.

Die Schwefelsäure, welche dem Natronsalpeter in doppelter Menge zuzufügen ist, muss wieder eine andere Zusammensetzung haben; Collodiumwolle wird nämlich erhalten, wenn man nimmt:

68 Theile Schwefelsäure von 1,790 spec. Gew. = 64 Baumè bei 15,°5 C.
17 „ Natronsalpeter.
1 „ Baumwolle.

Da diese Mischung der Säuren und des Salzes beim ersten Versuch, nachdem sie 12 Stunden lang in der Zimmertemperatur gestanden hatte, die dann zugefügte Baumwolle noch etwas schwärzte und sie theilweise auflöste, so war zu vermuthen, dass die Schwefelsäure noch nicht Zeit genug gehabt hatte, den Natronsalpeter gehörig zu ersetzen. Bei einem neuen Versuche liess ich daher die Mischung der Säure und des Salzes 24 Stunden lang unter öfterem Umrühren stehen, und alsdann wurde in dieser Mischung die Baumwolle gut durchgearbeitet, wobei sich nun durchaus keine Färbung der Wolle zeigte, nachdem hierauf das Gemenge 5 Tage lang bei einer Temperatur von ungefähr + 30° C. gestanden hatte, ergab es sich, dass die gewonnene Collodiumwolle von vorzüglicher Güte war. Diese Methode ist ausserdem desshalb recht bequem anzuwenden, weil die

Mischung ziemlich flüssig bleibt und im Ganzen wenig saure Dämpfe verbreitet.

Aus diesen für den Kali- und Natronsalpeter erforderlichen bestimmten Hydratzuständen der Schwefelsäure ergibt es sich, von welcher Beschaffenheit die Schwefelsäure sein muss, wenn man statt der salpetersauren Salze zur Darstellung der Collodiumwolle nur Salpetersäure nehmen will. Durch die Versuche habe ich ermittelt, dass zur Erzeugung der Collodiumwolle die geeignetste Säuremischung ist:

1 Aequiv. dreifach-gewässerter Schwefelsäure von spec. Gew. bei 15°,5 C. = 1,632 = 56° Baumè

und 1 Aequiv. einfach-gewässerte Salpetersäure von spec. Gewicht = 1,518 bis 1,512 = 49,6 bis 49,12° Baumè, — eine Mischung, welche Baumwolle in eine vorzügliche Collodiumwolle verwandelt.

Hat man eine concentrirte Schwefelsäure und eine verdünntere Salpetersäure, so bestimmt man durch Berechnung die von beiden zu nehmenden Mengen, um auf 1 Aequiv. wasserfreie Schwefelsäure und 1 Aequiv. wasserfreie Salpetersäure 4 Aequiv. Wasser zu bekommen.

Zur Darstellung von Collodiumwolle mit Salpetersäure-Monohydrat hat man abzuwägen:

13 Theile dreifach-gewässerte Schwefelsäure, Aequiv. = 67
12 „ einfach-gewässerte Salpetersäure, Aequiv. = 63
1 „ Baumwolle, — letztere mit der bis ungefähr + 5° C. abgekühlten Säuremischung in einem Cylinderglase gut durchzuarbeiten und wie früher, so auch hier, das Gemenge bedeckt, gegen 24 Stunden lang bei + 5 bis 8° C. stehen zu lassen, darauf die Säure so viel als möglich durch Auspressen fortzuschaffen und die rückständige Wolle mit kaltem Wasser vollkommen auszuwaschen. Versuche haben mir gezeigt, dass auch nach dieser Methode die Collodiumwolle weniger gut war, wenn die Baumwolle kürzere Zeit, etwa nur 1 Stunde lang, in der Säuremischung gelegen hatte. Man ist also bei der Darstellung der Collodiumwolle an eine bestimmte Concentration der Schwefelsäure nicht gebunden und kann leicht Säuren von verschiedener Concentration zurecht machen.

Mit den Mischungen aus Kali- und Natronsalpeter lässt sich auch in kürzerer Zeit als oben angegeben, Collodiumwolle erhalten, wenn die Baumwolle mit ihnen etwa 1 Stunde lang bei ungefähr + 40 bis 50° C. behandelt wird, eben so wie dies mit der Mischung aus Salpetersäure und der doppelten Menge Schwefelsäure der Fall ist. Die Mischung aber aus 13 oder 14 Theilen dreifach-gewässerter Schwefelsäure und 12 Theilen einfach-gewässerter Salpetersäure (wenn letztere von zu gelber Farbe ist) verträgt keine zu hohe, ja nicht einmal die Zimmertemperatur, weil die dabei auftretende Untersalpetersäure die Eigenschaft der Collodiumwolle, wenigstens

in der Hinsicht verändert, dass die Auflösung derselben in alkoholhaltigen Aether auf einer Glasscheibe verdampft, nicht wie die gute Collodiumwolle durchsichlige, sondern opalisirende Häutchen (das eigentliche Collodium) gibt. Wenn das angewendete Salpetersäure-Monohydrat viel Untersalpetersäure enthielt, so bekommen die Häutchen ein milchweisses, trübes Aussehen, und umgekehrt, wird das Collodium (d. h. die Häutchen) um so klarer und farbenloser, je weniger Untersalpetersäure im Spiele war.

Hiebei muss ich bemerken, dass ich mit einer Salpetersäure gearbeitet habe, die hellgelb, also nicht ganz frei von Untersalpetersäure war, wovon 12 Theile mit 13 Theilen mit dreifach-gewässerter Schwefelsäure eine fast farblose Mischung und dieses klares Collodium gab. Dass die Trübung von einem nicht zum Collodium gehörigen Bestandtheil herrührt, ist mir wahrscheinlich. Ferner muss ich aus meinen verschiedenartigen Versuchen schliessen, dass man mit einem reinen, wasserhellen Salpetersäure-Monohydrat auch bei einer angemessenen höhern Temperatur das klarste Collodium wird herstellen können.

Wird die Baumwolle mit den Mischungen aus Schwefel- und Salpetersäure bei 0° behandelt, so geht die Bildung der Collodiumwolle zwar vor sich, aber nur langsam und nicht vollkommen. Die Temperatur von + 5 bis 8° C. schien mir für ein gutes Präparat die günstigste zu sein.

Die nach allen diesen Methoden hergestellte Collodiumwolle, besonders die, welche gleich nach dem Auswaschen stark ausgepresst und nachher zwischen Fliesspapier von der noch anhängenden Feuchtigkeit möglichst befreit ist, löst sich ausserordentlich leicht in einem Gemenge von 7 bis 8 Theilen gewöhnlichen reinen, wasserhaltigen Aether und 1 Theil absoluten Alkohol. Diese Auflösung lässt sich mit gleichen Theilen und noch mehr Aether verdünnen, ohne etwas vom Gelösten auszuscheiden.

Wenn man so viel Collodiumwolle mit dem Alkoholäther zusammenschüttelt, dass eine Auflösung von ähnlicher Consistenz entsteht, als 2 Theile Zucker in 1 Theil Wasser geben, so sieht die Collodiumauflösung fast klar aus und nur nach längerem Abstehen derselben bemerkt man einen sehr geringen Bodensatz, in welchem oft die Reste von der Verunreinigung der Baumwolle sichtbar werden, die bei der fabriksmässigen Bearbeitung der scheinbar reinsten Handelswaare vorkommen.

Die vollkommen trockene Collodiumwolle löst sich in dem Alkoholäther etwas langsam, eigentlich träge auf — eine Eigenschaft, die an dem Präparate am auffallendsten ist, welches bei niedrigen Temperaturgraden erhalten worden ist. Wird aber trockene Collodiumwolle mit Wasser angefeuchtet und auf obige Weise ausgepresst, so löst sie sich nun so leicht wie frische. Die Collodiumwolle, welche vermittelst der Mischungen, so wohl aus Kalisalpeter als auch Salpetersäure-Monohydrat, mit der soge-

nannten einfachen Menge Schwefelsäure bei höherer Temperatur dargestellt ist, wird in einer Mischung von 8 Theilen wasserfreien Aethers und 1 Theil absoluten Alkohols durch anhaltendes Schütteln meist nur vertheilt und wenig gelöst.

Vermittelst der Mischungen, sowohl aus Salpetersäure als auch aus Kali- und Natronsalpeter, mit der doppelten Menge Schwefelsäure und bei ungefähr + 30° C. dargestellte Collodiumwolle lässt sich in diesem Alkoholäther nicht einmal vertheilen und scheint darin unlöslich zu sein. Der von Alkohol und Wasser freie Aether allein löst fast nichts von der Collodiumwolle, auch selbst dann nicht, wenn er wasserhaltig ist. Ganz so verhalten sich absoluter Alkohol und wässeriger Weingeist zu der Collodiumwolle, welche bei viel niedrigerer Temperatur als + 40 bis 50° C. dargestellt ist. Die Collodiumwolle aber, welche vermittelst einer Mischung aus 13 Theilen dreifach-gewässerter Schwefelsäure + 12 Theilen einfach-gewässerter Salpetersäure und 1 oder 2 Theilen Baumwolle während 2 Stunden langer Behandlung bei + 40 bis 50° C. erhalten ist, löst sich in absoluten Alkohol und gibt eine eben solche dickflüssige und klare Auflösung, welche vermittelst Alkoholäther gewonnen wird. Diese alkoholische Auflösung verdunstet sehr langsam und hinterlässt, auf einer Glasscheibe ausgetrocknet, klare, farblose, feste, ganz dem Collodium ähnliche Häutchen. Die Eigenschaft dieser Art von Collodiumwolle, sich in absolutem Alkohol zu lösen, habe ich erst vor Kurzem entdeckt, und aus Mangel an Zeit noch nicht näher studiren können. Ich beabsichtige jedoch, diesen Gegenstand genauer zu verfolgen, und hoffe, dass dessen speciellere Kentniss zu interessanten Resultaten führen wird.

Die Collodiumwolle angezündet, verpufft nicht so heftig als die sogenannte Schiesswolle (welche gewöhnlich entweder vermittelst höchst concentrirter Schwefelsäure und Salpeter gewonnen wird), sondern etwas langsamer, eigentlich ruhiger, und hinterlässt nur selten einen geringen kohligen Rückstand.

In der Absicht, eine Collodiumwolle zu einer Analyse darzustellen, wurde eine reine ausgesuchte Baumwolle zuerst mit einer verdünnten Auflösung von kohlensaurem Natron, alsdann mit salpetersäurehaltigem Wasser behandelt und endlich mit reinem, zwar nur mit kaltem Wasser ausgewaschen. Von der gut getrockneten Wolle wurde 1 Drachme mit 14 Drachmen dreifach-gewässerter Schwefelsäure und 12 Drachmen einfach-gewässerter Salpetersäure 40 Stunden lang bei ungefähr + 36° C. zusammenwirken fassen, nachher wie gewöhnlich mit kaltem Wasser gewaschen und bei ungefähr + 30° C. getrocknet. Die so gewonnene Collodiumwolle liess sich bei + 100° C. in einem Strome von trockener Luft 2 Stunden lang erhitzen, ohne von ihrem Gewichte auch nur das Geringste zu verlieren,

ausser einer höchst geringen Menge Feuchtigkeit, die sich gleich zu Anfang der Operation zeigte und durchaus nicht sauer reagirte. Sie löste sich in Alkoholäther eben so leicht und vollkommen, nach wie vor dem Erhitzen. Auch mit Kupferoxyd gemengt liess sie sich ohne Gewichtsverlust bei 100° C. in trockenem Luftstrome erhitzen. Diese Collodiumwolle, in einem Glasgefässe mit einem Glasstöpsel verschlossen, hat sich bisher, fast 3 Jahre lang, ganz unverändert erhalten.

In der Voraussetzung, dass die mit kohlensaurem Natron behandelte Baumwolle die reinste Collodiumwolle geliefert hatte, wurde eine solche, welche bei 100° C. getrocknet, unverändert blieb, in Alkoholäther gelöst und die ziemlich dünnflüssige Auflösung zum Absetzen hingestellt, wobei sich am Boden des Gefässes einige Fäserchen ablagerten. Dieses Präparat konnte daher nicht als ein chemisch reines Product gelten, auch abgesehen davon, dass in dieser Collodiumwolle durch eine geringe Menge Untersalpetersäure, welche in der zur Darstellung verwendeten Salpetersäure enthalten war, der die früher erwähnte milchweisse Trübung des Collodiums verursachte.

Alle von mir angestellten Elementaranalysen obiger Collodiumwolle haben desshalb noch nicht zu solchen Resultaten geführt, die der Oeffentlichkeit übergeben werden können. Zur Ausführung der Analysen selbst wurde die vermittelst einer Pincette sorgfältig ausgesuchte und fein zerschnittene Collodiumwolle einmal im Mörser, ein anderesmal im Verbrennungsrohre, mit Kupferoxyd sowohl als auch mit chromsauren Bleioxyd gemengt, das Verbrennungsrohr eben so wie bei jeder andern Analyse eines stickstoffhaltigen Körpers vorgerichtet, bei 100° C. ein Strom trockener Luft durchgeleitet, nachher die Verbrennung unternommen und dieselbe unter Anwendung eines Stromes Sauerstoffes beendigt. Die Verbrennungen konnten mit der grössten Bequemlichkeit regelmässig geleitet werden, indem während der ganzen Dauer derselben, durchaus keine stürmische Gasentwicklung stattfand.

Für die Darstellung von Collodiumwolle ist also die wichtigste Bedingung die Menge des Wassers zur gegebenen Menge Schwefel- und Salpetersäure möglichst genau zu bestimmen. In dem Masse, als mehr oder weniger Wasser in die Mischungen gebracht wird, erhält man eine schlechtere oder gar keine Collodiumwolle. Höchst concentrirte Schwefelsäure liefert eine schon in der Zimmertemperatur sich leicht zersetzende, im frischen Zustande gute, mehr verdünnte Schwefelsäure hingegen, eine schlechte Collodiumwolle, welche im Alkoholäther sich beide nicht lösen. Es kann die Baumwolle, je nach dem Hydratzustande der Säuren, von einer höchst löslichen Form stufenweise bis zur ganz unlöslichen gebracht werden. Wenn durch die Anwendung einer zu concentrirten Schwefelsäure eine unlösliche Collodium-

wolle erhalten worden ist, so kann diese bald löslich gemacht werden, wenn sie in die richtige Säuremischung gebracht wird, und umgekehrt kann eine gute Collodiumwolle, in unlösliche verwandelt werden.

Da es sich in Folge aller dieser Versuche herausgestellt hat, dass: 1) der Hydratzustand der Schwefelsäure, 2) eine gewisse Menge Untersalpetersäure in dem Salpetersäure-Monohydrat, 3) die Temperatur, und 4) die Zeit bei der Erzeugung der Collodiumwolle von Einfluss sind, so kann man wohl annehmen, dass die von verschiedenen Chemikern bei der Analyse der Schiesswolle erhaltenen, sehr abweichenden Resultate in einer verschiedenen Beschaffenheit des angewendeten Präparates ihren Grund haben.

Auch scheint es mir nicht überflüssig zu sein, schliesslich aufmerksam darauf zu machen, dass, da die Collodiumwolle bei 100° C. getrocknet und an der atmosphärischen Luft aufbewahrt werden kann, ohne dass sie sich verändert.

Die Aequivalentzahlen sind überall in diesem Aufsatze desshalb angeführt, damit man sieht, dass die zur Darstellung der Collodiumwolle bestimmten Gewichtstheile aus jenen Zahlen berechnet sind. Zugleich zeigen dieselben, dass auch die bisher zur Darstellung des Präparates allgemein giltigen Gewichtsmengen: 15 oder 30 von der Schwefelsäure und 10 oder 20 vom Salpeter jenen Zahlen entsprechen.

S o u r i s s e a u's V e r f a h r e n. Die von G a u d i n vorgeschriebenen Mengeverhältnisse werden beibehalten, man zerschneidet die cardirte Baumwolle mittelst einer Schere möglichst fein, wascht sie im Wasser aus, welches mit ein wenig kohlensaurem Natron versetzt ist und trocknet sie; hierauf erhitzt man einen grossen Porcellanmörser mittelst siedenden Wassers, trocknet ihn gut ab, vermengt darin den Salpeter mit der Schwefelsäure und setzt gleich darauf die Baumwolle zu. Nach Verlauf von drei Minuten giesst man das Gemenge in ein mit Wasser gefülltes Gefäss und zerrührt die Masse darin gut. Ist dies geschehen, so giesst man das Ganze in eine grosse umgestürzte Bouteille ohne Boden, deren Hals mit Leinentuch zugebunden ist, um das Wasser hindurch zu lassen. Auf diese Art geschieht das Auswaschen sehr gut, schnell und ohne allen Verlust an Product. Nachdem das Product gesammelt ist, drückt man es stark aus und trocknet es. Von 2 Grammen Baumwolle erhielt ich $4^3/_{10}$ getrocknete, in einer Mischung von Aether und Alkohol vollkommen auflösliche Collodiumwolle.

B e r e i t u n g s w e i s e n a c h V o r s c h r i f t e i n e s P h o t o g r a p h e n. Die Baumwolle wird 5 Minuten lang in die noch heisse Mischung von 2 Theilen Salpeter- und 3 Theilen concentrirter Schwefelsäure eingetaucht, gut ausgewaschen, getrocknet und in Aether, der mit etwas Alkohol versetzt ist, aufgelöst.

Collodiumpapier, siehe Collodiumwolle. Nach den neuesten Erfahrungen scheint es weit zweckmässiger, das Collodium aus (schwedischen) Filtrirpapier (*Papier joseph*) zu bereiten, statt aus Baumwolle, welchen Versuch wir den Photographen bestens empfehlen.

Eisenjodür, nach Brebison: 1 Grm. Eisenfeilspäne — 3 Grm. reines Jod werden gemengt und mit 20 Grm. Wasser übergossen. — — 15 Grm. dieser decantirten Eisenjodürlösung werden mit 15 Grm. von 33gradig. Weingeist versetzt und geben so jene Flüssigkeit, welche dem Collodium nach Vorschrift zugesetzt, dasselbe empfindlich machen. 15 bis 20 cubische Centimeter alkoholischer Eisenjodürlösung auf 150 cubische Centimeter gewöhnliches photographisches Collodium.

Eisenjodür als Bejodungsmittel. Rovere empfiehlt ein Gemenge von Eisenfeilspänen mit überschüssigem Jod in eine Flasche zu geben und später Wasser darauf zu giessen und das Ganze tüchtig zu schütteln, bis sich eine orangefarbe endlich dnnkelrothe Flüssigkeit gebildet hat; diese stösst Joddämpfe aus und wird zum Jodiren der Daguerreotypplatten benützt.

Eisenjodid. Dieses Präparat wird für Collodiumbilder nach Maconochie am besten bereitet: 2 Drachmen Jod und $^1/_2$ Drachme feiner reiner Eisendraht werden in einen Kolben gegeben, hierauf 6 bis 8 Unzen Weingeist gegossen, das Ganze geschüttelt und mit einem Stöpsel verschlossen, durch welchen ein gewöhnliches Gasentbindungsrohr in eine andere Flasche reicht, welche im kalten Wasser steht. Nun erwärmt man den Kolben langsam und destillirt über, bis mehr als die Hälfte Weingeist übergegangen, hierauf ersetzt man den Abgang durch Aufgiessen von frischem Alkohol. Diese Operation, wenn sie nicht auf einmal beendet wird, nimmt eine tüchtige Portion Zeit von 2 Tagen in Anspruch. Zunächst gibt man in die noch kochende alkoholische Lösung des Eisenjodides 2 bis 3 Drachmen Eisessig und wiederhole den Sied- und Destillirprocess von neuem, bis $^2/_3$ der Flüssigkeit übergegangen, dann gib frischen Alkohol hinzu, bis alles, was über destillirt ist, ersetzt ist. Dann wird diese Flüssigkeit zum Gebrauche wohl verstopft aufbewahrt.

Eisenoxydul schwefelsaures oder Eisenvitriol wird häufig zum Hervorrufen der negativen Bilder verwendet. Es ist ein Salz, welches sich sehr leicht zersetzt und welches unbedingt vor dem photographischen Gebrauche gereiniget werden muss. Dieses geschieht, indem man den Eisenvitriol auflöset, mit Eisenfeilspänen kocht, filtrirt, einige Tropfen Schwefelsäure zusetzt und bis zur Krystallisation abdampft. Die Lösung muss immer in gut verkorkten oder verstopften Flaschen aufbewahrt werden.

Eisenoxydul unterschwefligsaures. Dieses Salz hat man in der neuesten Zeit, ebenfalls statt der Pyrogallussäure beim Hervorrufen der

Collodiumbilder empfohlen; es wird ohne Essigsäure angewendet und man erhält es durch Fallen einer Eisenvitriollösung mit unterschwefligsaurem Baryt. Das Filtrat wird bei gelinder Wärme concentrirt und dann der freiwilligen Verdunstung überlassen. Die Krystalle gleichen denen des Eisenvitriols. Die Lösung im Wasser, wird durch Kochen in Eisenvitriol und schweflige Säuren zersetzt, daher man die Lösung bei der Concentration nicht zum Kochen, sondern nur g e l i n d e erwärmen darf.

Eisenoxyd schwefelsaures wird erhalten durch Rösten von Eisenvitriolpulver an der freien Luft. Löst sich mit brauner Farbe im Wasser.

Eisenweinsäure. Die Eisenweinsäure wird nach H e r s c h e l bereitet, indem man das eisenweinsaure Ammoniak mittelst essigsauren Bleies fällt und den Niederschlag mit verdünnter Schwefelsäure zersetzt.

Eisenvitriol, siehe E i s e n o x y d u l s c h w e f e l s a u r e s.

Eiweissstoff. Thieralbumin. In reinem Zustande ist das Thieralbumin nur unvollkommen bekannt; die Eigenschaften, die man ihm zuschreibt, beziehen sich auf sein Verhalten im Blutserum und im Weissen der Hühnereier.

Als reinstes Thieralbumin ist (nach Pr. D e n i s) der Niederschlag zu betrachten, welcher entsteht, wenn man Blutserum oder Eiweiss mit Essigsäure genau neutralisirt und mit sehr vielem Wasser verdünnt; das Albumin scheidet sich in Gestalt von durchscheinenden, körnig gelatinösen Flocken ab, die, mit reinem Wasser gewaschen, ein kleisterartiges Ansehen haben, übrigens frei von Säure und löslichen Salzen sind.

A l b u m i n i m B l u t s e r u m. Das Blutserum, in gelinder Wärme verdampft, hinterlässt eine durchscheinende, harte, brüchige Masse, welche sich durch Digestion wieder vollständig in Wasser löst. Gepulvert und auf einem Filter mit Wasser gewaschen, bleibt ein gelatinöser Rückstand, der alle Eigenschaften des obigen durch Essigsäure gefällten Albumins besitzt. Beide sind in reinem Wasser sehr wenig löslich, leicht hingegen in den schwächsten alkalischen Laugen und in allen Salzen mit alkalischer Basis, namentlich salpeter- und schwefelsaurem Natron.

A l b u m i n i m E i w e i s s. Das Weisse im Hühnerei besteht aus dünnen, durchsichtigen, grossen Zellen, welche eine farblose oder schwach gelbliche Flüssigkeit, E i w e i s s, einschliessen, welche ziemlich stark alkalisch reagirt. Mit vielem Wasser geschlagen, scheiden sich in der Ruhe die Zellen in Gestalt von dünnen durchscheinenden Häuten von der Auflösung. Eine ähnliche Trennung findet statt im Eiweiss, was man einem starken Kältegrad längere Zeit aussetzt. (Die weissen Häute, die sich hierbei ausscheiden, sind nach C o u e r b e stickstofffrei (?), zerreiblich, in kochendem Wasser nicht löslich. C o u e r b e bezeichnete die Substanz derselben mit dem Namen O o n i n.)

Das in gelinder Wärme eingetrocknete Eiweiss ist gelblich, durchscheinend, glänzend, zerreiblich, geschmack- und geruchlos. Mit kaltem Wasser in Berührung, kehrt es in seinen ursprünglichen Zustand einer schleimigen Flüssigkeit zurück. Eingeäschert hinterlässt es 6 — 7 pCt. Salze (Kochsalz, kohlensaures, phosphorsaures und schwefelsaures Natron und phosphorsauren Kalk).

In offenem Feuer bläht sich Eiweiss auf unter Verbreitung eines Geruches nach verbrannten Federn, unter Schwärzung und Entflammung, es bleibt eine schwerverbrennliche Kohle.

Im luftleeren Raume getrocknetes Eiweiss (von Enteneiern) gibt an Weingeist (von 0,821 spec. Gewicht) Natron, Kochsalz und Fett ab (2,2 pCt. von seinem Gewicht); eben so löst Alkohol aus trockenem Blutserum Salze und Fett auf, der Rückstand ist in beiden Fällen nicht mehr im Wasser löslich, sondern bildet damit eine gallertartige zähe Masse, die sich in Salzen mit alkalischer Basis leicht löst.

Das Albumin erleidet durch den Einfluss der Wärme eine sehr merkwürdige Veränderung in den Eigenschaften, die es im Eiweiss und Blutserum besitzt. Für sich oder mit etwas Wasser verdünnt, gesteht es bei 63 bis 73° zu einer festen, weissen, elastischen Masse, welche beim Trocknen gelb, spröde, durchscheinend, hornartig wird. Sehr verdünnte Mischungen von Wasser mit Eiweiss oder Blutserum werden beim Erhitzen trübe, ohne Gerinnung; aber beim Entfernen des Wassers durch Verdampfen scheidet sich geronnenes Eiweiss in Flocken oder Häuten ab. Zwei gleiche Portionen des nämlichen Eiweisses, von welchem man die eine Portion bei gewöhnlicher Temperatur über Schwefelsäure, die andere nach vorhergegangener Gerinnung zur Trockne gebracht hat, hinterlassen gleichviel Rückstand (Chevreul). Das trockene coagulirte Eiweiss nimmt im Wasser seine weiche, elastische, undurchsichtige Beschaffenheit wieder an. (Ein Theil getrocknetes coagulirtes Eiweiss saugt, in Wasser gelegt, in vier Tagen fünf Theile Wasser ein; frisches Enteneiweiss hinterlässt, im luftleeren Raume getrocknet, 13,65 festen Rückstand. Chevreul.)

Das coagulirte Eiweiss ist in kaltem Wasser unlöslich, es löst sich in siedendem Wasser beim anhaltenden Kochen zum Theil auf. Mit etwas Wasser in eine starke Glasröhre eingeschlossen und auf 150° erhitzt, entsteht eine klare Auflösung, die beim Erkalten nicht gelatinirt. (L. Gmelin, Wöhler.)

Das Albumin im Blutserum und Eiweiss zeigt in Berührung mit andern Körpern folgendes Verhalten:

Mit Sauerstoffgas in Berührung, wird das Volumen dieses Gases in 24 Stunden nicht merklich geändert; bei Gegenwart von Kali erfolgt eine Absorbtion des Gases. Chlorgas oder Chlorwasser bringen darin ein weisses

Gerinnsel hervor. Das Blutserum, so wie Eiweiss, absorbiren beträchtliche Mengen kohlensaures Gas. Durch vorsichtigen Zusatz von Essigsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure etc. lässt sich die alkalische Reaction des mit Wasser verdünnten und von der Zellensubstanz durch Filtriren befreiten Eiweisses und Blutserums hinwegnehmen, ohne dass eine Veränderung entsteht. Wird diese Flüssigkeit mit vielem Wasser vermischt, so entsteht ein gelatinöser durchscheinender Niederschlag, der, mit reinem Wasser gewaschen, frei von Säure und löslichen Salzen ist; er ist leicht löslich in Essigsäure und Phosphorsäure, so wie in den schwächsten alkalischen Laugen; er wird ferner leicht in Auflösungen von Salzen mit alkalischen Basen aufgenommen, namentlich salpeter- und schwefelsaurem Natron. Durch Kochen mit Wasser verliert er diese letztere Eigenschaft. P. Denis betrachtet diesen Niederschlag als reinstes Albumin, was seine Mischbarkeit und Löslichkeit im Wasser der Gegenwart von Natron oder Salzen mit alkalischen Basen im Blut und Eiweiss verdankt. Die concentrirte Auflösung desselben in Salpeterwasser gerinnt beim Erhitzen zu einer festen Masse.

Mit etwas Wasser verdünntes und filtrirtes Eiweiss oder Blutserum lässt sich mit verdünnter Schwefelsäure, ohne Trübung, bis zum Entstehen einer sauren Reaction vermischen. Die erhaltene schwefelsaure Auflösung gibt beim Verdampfen im leeren Raum eine blass citronengelbe Masse, die sich mit Hinterlassung eines schleimigen schwefelsäurehaltigen Rückstandes löst. Diese Auflösung gerinnt bei 65°, sie wird durch Alkohol, so wie durch überschüssige Schwefelsäure, selbst durch Essigsäure gefällt. Der in diesen Fällen gebildete Niederschlag enthält Albumin in chemischer Verbindung mit Schwefelsäure. Durch Zusatz von überschüssiger Schwefelsäure zu albuminhaltigen Flüssigkeiten wird das Albumin nahe vollständig in der Form dieser schwefelsauren Verbindung ausgefällt (Berzelius); die letztere kann durch Behandlung mit kohlensaurem Ammoniak entzogen werden. Nach Hruschauer entsteht nur bei Mischung von concentrirter Schwefelsäure mit Eiweiss oder Blutserum sogleich eine Coagulation, welche zum Theil dem Freiwerden von Wärme oder Wasserentziehung zuzuschreiben ist. Werden beide mit ihrem einfachen oder doppelten Volum Wasser vermischt, so entsteht bei Zusatz von kalter verdünnter Schwefelsäure (1 Theil Säure auf 2 bis 4 Theile Wasser), auch bei einem grossen Ueberschuss kein Niederschlag, erst nach einigen Stunden tritt eine Scheidung ein, es entsteht ein weisser flockiger Niederschlag, dem bei hinreichend langem Waschen die Säure entzogen werden kann, ohne dass sein Volumen beträchtlich abnimmt. Die Existenz einer chemischen Verbindung von Albumin mit Schwefelsäure ist hiernach sehr problematisch.

Fällt man Eiweiss oder Blutserum mit Salzsäure, so entsteht ein dickes weisses Gerinnsel, welches, mit reinem Wasser gewaschen, sich vollständig löst. Zusatz von Säure bewirkt in dieser Auflösung aufs Neue eine Fällung; wird sie mit kohlensaurem Ammoniak versetzt, so entsteht ein gelatinöser Niederschlag, der, mit Wasser gewaschen, frei von Salzsäure ist. Trocken mit Aether behandelt, löst dieser Fett daraus auf. (Berzelius). Salpetersäure verhält sich ähnlich wie Salzsäure. Der entstehende weisse Niederschlag erhält durch Waschen eine schleimige kleisterartige Beschaffenheit; Zusatz von überschüssiger Salpetersäure fällt aus dem klaren Waschwasser weisse gallertartige Flocken, die bei längerer Berührung mit concentrirter Säure gelb werden. In Essigsäure ist der zuerst durch Salpetersäure entstehende Niederschlag löslich. Durch Fällung des Blutserums und Eiweisses mit Salzsäure und Salpetersäure scheint das Albumin eine besondere Veränderung zu erleiden; diese Säuren sind in ihrer Wirkung jedenfalls sehr verschieden von der Wirkung der Schwefelsäure. (Hruschauer).

Essigsäure und Phosphorsäure bringen, Albuminauflösungen im Ueberschuss zugesetzt, keine Fällung hervor; die essigsaure Lösung gerinnt nicht beim Sieden. (Berzelius.)

Verdünnte Kali- und Natronlauge mischt sich mit Eiweiss und Blutserum in allen Verhältnissen. Diese Mischungen coaguliren nicht beim Sieden; abgedämpft bildet sich auf der Oberfläche eine ziemlich feste Haut, die sich so oft erneuert, als noch Albumin in Lösung sich befindet. Concentrirte Kali- oder Natronlaugen bewirken in dem Eiweiss eine Gerinnung durch Wasserentziehung, bei gelinder Erwärmung entsteht hingegen eine vollkommene Auflösung, beim Kochen tritt Zersetzung ein. Kalk- und Barytwasser lassen sich mit verdünntem Eiweiss ohne Trübung mischen.

Eiweiss und Blutserum geben (durch ihren Gehalt an freiem Alkali) mit Alaun, mit vielen Metallsalzen, namentlich Blei-, Eisen-, Kupfer-, Quecksilber- und Silbersalzen, Niederschläge, welche, mit Wasser gewaschen, Verbindungen von Albumin mit den Metalloxyden hinterlassen. Wird das freie Alkali durch Essigsäure hinweggenommen, so entsteht im Eiweiss oder Blutserum durch Kupfer- oder Bleisalze keine Fällung. Ein Ueberschuss des Salzes oder von Albumin, löst meistens den entstandenen Niederschlag wieder auf; sie lösen sich ferner in ätzenden Alkalien, in neutralen Salzen mit alkalischer Basis, Jodkalium, phosphorsaurem Natron, Blutlaugensalz und verdünnten Säuren.

Quecksilberchlorid zeigt in einer Auflösung, welche $^1/_{2000}$ Albumin enthält, das Albumin durch einen weissen Niederschlag noch an. (Albumin, Milch etc. dient als Gegenmittel bei Quecksilbervergiftungen.)

Alle sauren Auflösungen des Albumins werden durch Galläpfeltinctur und Blutlaugensalz gefällt.

Galläpfelaufguss fällt das Eiweiss und Blutserum in bräunlichgelben, zusammenhängenden pechartigen Flocken. Durch eine Auflösung von Kreosot entsteht ebenfalls ein starker Niederschlag.

Durch Zusatz von Alkohol zu Eiweiss und Blutserum entsteht ein starkes Gerinnsel, der entstehende Niederschlag löst sich nicht in reinem Wasser.

Weingeistfreier Aether verdickt das Eiweiss zu einer festen Gallerte, eben so Terpentinöl. Das Blutserum gerinnt nicht durch Aether.

Uncoagulirtes Albumin, mit Alkohol gekocht, dem man etwas Kalilauge zugesetzt hatte, löst sich zum grossen Theile auf. Beim Erkalten scheiden sich Flocken aus, die sich im Wasser und Alkohol wieder lösen. (Scherer.)

Verhalten des gekochten Albumins. Es ist völlig unermittelt, in welchem Zustande sich das Albnmin befindet, was in den Niederschlägen enthalten ist, die in dem Vorhergehenden beschrieben worden sind; höchst wahrscheinlich ist es in keinem derselben von der Beschaffenheit, die es durch Erhitzen oder Sieden mit Wasser erhält. Die Gerinnung durch Hitze findet statt in luftleeren Gefässen, ohne Gasentwickelung, ohne Vergrösserung oder Verminderung des Umfangs. (Frischgelegte Eier, oder solche, die man sogleich nach dem Legen mit Oel überzog, sollen durch Hitze nur unvollständig gerinnen.) Das mit Wasser wohl ausgekochte Eiweiss hinterlässt in der Asche keine löslichen alkalischen Salze, sondern nur phosphorsauren und schwefelsauren Kalk.

In einer sehr verdünnten Mineralsäure, Salzsäure z. B., löst sich gekochtes Eiweiss bei 70 — 80°, unter Zurücklassung von wenig weissen Flocken, in einigen Tagen auf. Wird die Salzsäure einige Stunden mit der Schleimhaut des Labmagens vom Kalbe digerirt, so erlangt sie die Fähigkeit, gekochtes Eiweiss bei 30 — 40° in 8 — 12 Stunden aufzulösen.

Die Auflösung in kochender concentrirter Salzsäure färbt sich nach einiger Zeit schön blau, zuweilen purpurroth.

In schwacher Kalilauge löst sich gekochtes Eiweiss leicht auf; die Auflösung gibt, mit Schwefelsäure übersättigt, einen zarten weissen Niederschlag, welcher frei von Schwefelsäure ist.

Durch Kochen einer concentrirten alkalischen Lösung von Eiweiss tritt Zersetzung ein, die Flüssigkeit empfängt einen Gehalt von Schwefelkalium; durch Bleisalze erhält man jetzt einen schwarzen Niederschlag von Schwefelblei; Säuren bewirken eine Entwicklung von Schwefelwasserstoff und scheiden bei genauer Neutralisation einen gelatinösen Niederschlag ab, der sich in einem Ueberschuss von Säure wieder löst. In Kalkwasser

ist das gekochte Eiweiss ebenfalls löslich. (Scheele.) Sich selbst überlassen fault das Blutserum und Eiweiss bei Zutritt der Luft ziemlich rasch, es entsteht unter andern Producten, die nicht näher untersucht sind, Schwefelammonium. Das gekochte Eiweiss widersteht unter Wasser lange Zeit der Fäulniss.

Fluorbrom als Accelerationsmittel in der Photographie. Aubrée, Millet und Leborgne haben in sehr kurzer Zeit mittelst Fluorbroms (ob auf Papier, ob auf Platten, ist nicht gesagt) als Accelerationsmittel, Bilder von Gegenständen erzeugt, die durch electrisches Licht erleuchtet werden. Diese Beleuchtungsweise gestattet es, von Bildsäulen, Tableaux und architectonischen Einzelnheiten Bilder an dunkleren Orten, wie z. B. in einigen Theilen von Kirchen etc. aufzunehmen. (Es kann diese unvollkommene Angabe nur als Wink, nicht als Vorschrift dienen.)

Fluorkalium erhält man durch Zusammenbringung von Flusssäure mit kohlensaurem Kali und Verdampfen, jedoch nicht in einem Glasgefässe, auch ist die Flusssäure, welche durch Destillation von Flussspath und Schwefelsäure erhalten wird, kein Präparat, mit welchem Nichtchemiker sich abgeben sollen.

Fluorsilber soll nicht sehr empfindlich gegen das Licht sein, ungefähr so wie das salpetersaure Silberoxyd; allein es soll zuweilen viel dunkler werden, was mir einige Versuche zu bestätigen scheinen; natürlich gilt dieser Ausspruch nur für die Färbung durch Bestrahlung ohne Hervorrufen mittelst Gallussäure. Fs wäre zweckmässig, das Fluorsilber auch in dieser Beziehung zu versuchen. Man erhält es aus Fluornatrium und Silbersalz-Lösungen.

Gewichts-Tabelle.

1 Pfund Wiener Handelsgewicht hat		32 Loth.
1 „ Medicinalgewicht	„	24 „
1 Unze	„	2 „
1 Drachme	„	60 Gran.
1 Scrupel	„	20 „
1 Loth	„	4 Quintel.
1 Quintel	„	60 Gran.
1 Loth also	„	240 „
1 Gramm (franz. Gewicht) wiegt		13.7 „
1 Cubischer Centimeter Wasser wiegt		1 Gramm.

Siehe auch Hohlmass-Tabelle.

Goldchlorid so neutral als möglich, d. h. von überschüssiger Säure frei, wird auf Papier aufgetragen im Lichte purpurfärbig. Eben so könnte Goldchlorid mit salpetersaurem Silberoxyd in Verbindung gebracht und versucht werden. Diese beiden Salze geben ein gelbbraunes Präcipitat,

doch dürfte der Versuch blos wissenschaftlich interessant sein. Gelbes Blutlaugensalz und Chlorgold mit etwas salpetersaurem Silberoxyd soll die Abstufungen zwischen Licht und Schatten eines aufgelegten Bildes genau wiedergeben. Rothes Blutlaugensalz, Formobenzoesäure und salpetersaures Silberoxyd, so wie Goldcyanid, Formobenzoil des Ammoniaks und salpetersaures Silberoxyd sollen noch bessere Resultate liefern. Neutrales Goldchlorid und Bleizucker geben, auf ein Papier aufgetragen, demselben eine braune Färbung, durch das Licht wird dieses eher gebleicht als gedunkelt; allein in einem Strom von heissem Wasserdampf gehalten oder in siedend heisses Wasser eingetaucht, nehmen die vom Licht getroffenen Stellen eine tiefe Purpurfarbe an. Bei allen diesen Salzen sind keine Versuchverhältnisse angegeben, was zwar die Wiederholung sehr erschwert; allein demjenigen, welchen sie interessiren, wird es leicht sein, die rechten Verhältnisse zu finden, da dieselben für Anfänger ohnediess wenig Interesse bieten und also höchstens von tüchtigen Photographen auf ihre Richtigkeit geprüft werden dürften. Die Goldsalze haben aber das Eigenthümliche, dass der Dunkelungsprocess sich so lange fortsetzt, als unzersetztes Gold vorhanden ist. Goldpräparate dürften schon wegen ihres hohen Preises nicht leicht in der Photographie häufige Anwendung finden.

Goldsalz Figuier's. Statt des Goldchlorides wendet man auch oft das Figuier'sche Goldsalz an, welches leichter säurefrei und ohne Goldverlust herzustellen ist. Man löst 1 Theil laminirten Goldes in dem zehnfachen Gewichte Königswasser auf und setzt dieser Lösung $1^2/_3$ Theil trockenes Kochsalz zu, worauf man das Ganze bei gelinder Wärme bis zum Trocknen abdampft und wornach dieses Salz, ohne zu zerfliessen, aufbewahrt werden kann. Man kann es wohl auch nach dem Abdampfen auflösen und aus der Lösung in orangegelben Nadeln heraus krystallisiren lassen.

Hohlmass-Tabelle.

1 Litre (franz. Hohlmass)	fasst	2·8	Wien. Seidel.
1 Decilitre	„	0·28	„ „
1 Centilitre	„	0·028	„ „
1 Gallon	„	12·8	„ „
1 Quart	„	3·2	„ „
1 Pinte	„	1·6	„ „
1 Wiener Mass	„	77·4	Cubikzoll.
1 „ Seidel	„	19·3	„
1 „ Mass	wiegt circa	2 Pfund	16 Loth.
1 „ Seidel	„	20	„

Siehe auch Gewichts-Tabelle und Längenmass-Tabelle.

Jodammonium nach Legray. Man schüttet in einen Ballon von Glas 2 Theile Jod und 10 Theile Wasser, und gibt in sehr kleinen Partien nach und nach reine Eisenfeilspäne dazu. Die Verbindung zu löslichem Eisenjodür geht unter Wärmeentwickelung vor sich. Nun erhitzt man die entstandene Lösung leicht mit einer Spirituslampe so lange, bis dieselbe ein weisses Stärkepapier (Maschinenpapier) nicht mehr färbt. Nun lässt man die filtrirte Lösung aufkochen und schlägt hierauf das Eisen durch eine Lösung von kohlensaurem Ammoniak nieder. Man filtrirt und bringt die Lauge durch Verdampfen zum Krystallisiren. Dieses Salz ist sehr unbeständig, weil es immer Ammoniak aushaucht. Um es zu conserviren, muss immer in dem gut verstopften Flacon zugleich ein kleines Säckchen mit kohlensaurem Ammoniak aufbewahrt werden.

Jodammonium wird nach einer mündlichen Mittheilung eines Photographen am besten bereitet, wenn man Schwefelwasserstoffgas in Wasser leitet, welches fein zertheiltes Jod enthält und zwar so lange, bis alles Jod aufgelöst ist; worauf man bis zur Neutralisation reines Ammoniak zugiesst.

Jodblei wird erhalten durch Zusammenmischen einer Lösung von Jodkalium mit einem Bleioxydsalze, es soll im salpetersauren Silber auflöslich sein, was nicht uninteressant ist, und für positive und negative Bilder zu versuchen wäre, da Bleisalze nach Herschel sehr die photographischen Erfolge begünstigen.

Jodsilber. Ganz ähnlich wie Chlorsilber, nur für das Licht empfindlicher, verhält sich das Jodsilber. Es ist ein hellgelbes Präparat, welches man erhält, wenn man eine Jodkaliumlösung mit salpetersaurer Silberoxydlösung zusammenbringt; der Vorgang dürfte hier wie bei Chlorsilber derselbe sein, nur dass das Dunkelwerden nicht so auffallend ist, obgleich es vom Lichte selbst weit schneller afficirt wird, als Chlorsilber, was sich durch das Hervorrufen der negativen Bilder bestätiget.

Jodsilber bildet sich auch, wenn man blankes metallisches Silber über Joddämpfe legt, wobei das Silber zuerst gelb, dann rosa, dann violett etc. anläuft, und wodurch das Silber auf seiner Oberfläche sich dergestalt verändert, dass es für Lichteinwirkung sehr empfänglich ist. (Daguerreotypie.)

Kalk essigsaurer wird aus Kreide und Essigsäure bereitet.

Käsestoff. Thiercasein. Das Thiercasein ist vorzüglich in der Milch der Säugethiere enthalten und der schwefel- und stickstoffhaltige Hauptbestandtheil derselben, welcher in dem Ernährungsprocess zur Blutbildung verwendet wird.

Das Thiercasein ist in reinem Zustande unbekannt, man kennt nur seine Verbindungen mit Basen oder Säuren, zu welchen beiden es eine ausgezeichnete Verwandtschaft besitzt. Die Widersprüche in den Eigenschaften, die man diesem Körper zuschreibt, erklären sich aus der Verschiedenheit

der Verbindungen, die man davon dargestellt und irriger Weise als reines Thiercasein beschrieben hat.

Das reine Thiercasein ist für sich im Wasser nicht löslich und in der Milch durch Kali in Auflösung erhalten, welches derselben eine schwach alkalische Reaction ertheilt. Alle Säuren bringen bei vorsichtiger Neutralisation des Alkali's in der abgerahmten Milch keine Gerinnung hervor, erhitzt man aber nun zum Sieden, so scheidet sich das Casein in zähen, weissen, zusammenklebenden Flocken aus. Bei einem Ueberschuss von Oxal- und Weinsäure löst sich der gebildete Niederschlag wieder auf; er ist sehr wenig löslich in verdünnten oder mässig concentrirten Mineralsäuren, woher es kommt, dass in den Auflösungen des Thiercaseins in Pflanzensäuren durch Salzsäure und Schwefelsäure ein Niederschlag hervorgebracht wird. In der mit Wasser verdünnten Milch bringt Essigsäure einen Niederschlag hervor, der durch einen Ueberschuss von Säure wieder verschwindet. Verdünnte Phosphorsäure bringt in der Milch keine Gerinnung hervor, diese erfolgt sogleich, wenn der kochenden Milch einige Tropfen mässig concentrirter Phosphorsäure zugesetzt werden. Das durch überschüssige Schwefelsäure in der Milch hervorgebrachte Coagulum enthält eine gewisse Menge Säure in chemischer Verbindung, die durch Waschen hinweggenommen werden kann. Dieses Coagulum löst sich in kohlensauren Alkalien leicht und mit Aufbrausen auf und kann durch neuen Zusatz von verdünnter Schwefelsäure wieder daraus gefällt werden. Der Niederschlag, der durch Neutralisation der Milch mit Schwefelsäure beim Sieden erhalten wird, reagirt nicht sauer, er hinterlässt nach dem Auswaschen mit kochendem Wasser, Trocknen und Verbrennen eine alkalische Asche, welche Kalk, Gyps und phosphorsauren Kalk enthält. Wird das schwefelsaure Thiercasein mehrmals hintereinander in einer alkalischen Flüssigkeit gelöst, kochend mit verdünnter Schwefelsäure gefällt und in heissem Wasser völlig ausgewaschen, so gelingt es zuletzt, ein schwefelsaures Thiercasein zu erhalten, was beim Verbrennen keine Asche mehr hinterlässt.

Das schwefelsaure Thiercasein ist in kaltem Wasser schwierig, in kochendem ziemlich leicht löslich. Die heisse Auflösung reagirt wie bemerkt sauer und gibt bei vorsichtigem Zusatz von kohlensaurem Kali ein starkes weisses Coagulum von Casein, was sich bei einem schwachen Ueberschuss von Alkali vollständig wieder löst. Diese Erscheinung dürfte sich nicht zeigen, wenn das Casein, wie man gewöhnlich glaubt, für sich im Wasser löslich wäre.

Setzt man schwefelsaurem Casein Barytwasser in kleinen Portionen zu, bis alle saure Reaction verschwunden ist, so erhält man einen in Wasser unlöslichen Rückstand. Digerirt man schwefelsaures Casein bei gewöhnlicher

Temperatur mit Wasser und kohlensaurem Baryt, so erhält man eine Auflösung von Casein, welche, zur Trockne abgedampft, eine Masse gibt, die 20—21 pCt. kohlensauren Baryt nach dem Verbrennen hinterlässt. (Vogel.) Auf diesem Wege kann demnach kein neues Casein dargesellt werden. Vermischt man abgerahmte Milch mit ihrem gleichen Volum Alkohol, so entsteht ein dicker weisser Niederschlag, welcher eine zähe, alkalische Asche nach dem Verbrennen hinterlässt. Mit Weingeist in feuchtem Zustande ausgekocht, löst sich eine beträchtliche Menge davon auf und scheidet sich beim Erkalten theilweise in Flocken wieder aus. Diese Flocken bestehen aus einer an Alkali reichen Verbindung des Caseins, sie lösen sich in reinem Wasser. (Scherer.) Die weingeistige Lösung des Caseins gibt, mit Essigsäure versetzt, einen Niederschlag, der bei einem Ueberschuss von Säure verschwindet. Alle weingeistigen Lösungen von Casein hinterlassen nach dem Abdampfen und Verbrennen eine alkalireiche Asche. (Scherer.) Nach dem Auskochen des mit Alkohol aus der Milch erhaltenen Coagulums, mit Weingeist, Waschen mit Aether und Wasser, bleibt der grösste Theil des Caseins im Rückstand und stellt in trockenem Zustande eine weisse, undurchsichtige, geruch- und geschmacklose und in Wasser unlösliche harte Masse dar, welche nicht als reines Casein betrachtet werden kann, da sie nach dem Verbrennen 10 pCt. Asche und namentlich phosphorsauren Kalk hinterlässt (Scherer.) Diese Masse, mit kaustischem Ammoniak in Berührung, schwillt wie Traganth auf und bildet eine Gallerte, die sich in mehr Wasser vollständig löst. Sie löst sich ferner mit Leichtigkeit in reinen und kohlensauren fixen Alkalien.

Man nimmt gewöhnlich an, dass das kohlensaure Kali, was man nach dem Abdampfen und Verbrennung des Rückstandes der Molken erhält, in der Milch in der Form von milchsaurem Kali enthalten sei, allein in frischer Milch kann keine Milchsäure nachgewiesen werden. Man kann im Gegentheile die Milch mit einer beträchtlichen Menge verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure vermischen, ohne dass sie eine saure Reaction annimmt. Wäre das Casein für sich in Wasser löslich und das Alkali an Milchsäure gebunden, so müsste ein jeder Tropfen der zugesetzten Säure ein Aequivalent Milchsäure in Freiheit setzen. (Haidlen.)

Lösliches Thiercasein. Mit diesem Namen bezeichnen wir mit Braconnot eine Verbindung des Thiercaseins mit Kali, welche erhalten wird, indem man schwefelsaures Casein mit Wasser zum Sieden erhitzt und so lange tropfenweise kohlensaures Kali zusetzt, bis sich alles vollständig zu einer schleimigen Flüssigkeit gelöst hat, welche trübe und unklar von eingemengten Fetttheilen ist. Man mischt sie mit Alkohol, bis ein schwacher Niederschlag gebildet wird und überlässt sie der Ruhe, wo sie sich klärt. Den Absatz am Boden und an der Oberfläche der Flüssigkeit

trennt man durch Filtration und dampft die erhaltene klare Flüssigkeit zur Trockne ab. Die trockene Masse stellt lösliches Casein dar, von schwachsaurer Reaction, es ist fest, hart, unveränderlich an der Luft, durchsichtig und dem reinen arabischen Gummi sehr ähnlich, es löst sich in kaltem und kochendem Wasser zu einer schleimigen Flüssigkeit, die beim Abdampfen auf der Oberfläche eine Haut bildet, welche eben so oft wieder neu entsteht als man sie hinwegnimmt. (Braconnot.)

Säuren verhalten sich gegen die Auflösung des Caseins wie gegen die Milch, mit Ausnahme der Phosphorsäure, durch welche keine Coagulation bewirkt wird. (Braconnot.) Die durch Säuren bewirkten Niederschläge lösen sich in essigsauren Alkalien auf. Alle Erden- und Metalloxyde, Bittererde und Zinnoxyd scheiden aus der Auflösung des löslichen Caseins das Casein ab, indem sie sich damit verbinden. In einer ähnlichen Weise verhalten sich Metallsalze oder Kalk, Baryt und Erdsalze. Setzt man zu einer Auflösung von Casein etwas Gypswasser und erhitzt zum Sieden, so scheidet sich alles lösliche Casein in Gestalt eines unlöslichen Coagulums ab. Kohlensaurer Kalk oder schwefelsaurer Baryt mit einer Auflösung von Casein erwärmt und abgedampft, geht damit eine unauflösliche Verbindung ein. (Braconnot.)

Alkohol hat keine Wirkung auf das lösliche Casein, in schwachem Weingeist ist es hingegen löslich. (Braconnot.)

Durch Zusatz von Zucker oder löslichen Salzen mit alkalischen Basen tritt ähnlich wie bei den Seifen eine Scheidung ein, das lösliche Casein scheidet sich in Gestalt einer körnigen Masse ab, die in reinem Wasser wieder löslich ist.

Mit Gummi erwärmt verliert das lösliche Casein völlig seine Löslichkeit, was Braconnot den darin enthaltenen Kalksalzen zuschreibt.

Längenmass - Tabelle.

1 Pariser Fuss	=	144 Par. Linien	=	0·32	Meter	=	147·98	Wien. Linien
1 „ Zoll	=	12 „ „	=	0·27	„	=	12·33	„ „
1 Meter	=	443·29	=	1·00	„	=	455·53	„ „
1 Decimeter	=	44·33	=	0·10	„	=	45·55	„ „
1 Centimeter	=	4·43	=	0·01	„	=	4·56	„ „
1 Milimeter	=	0·44	=	0·001	„	=	0·46	„ „
1 engl. Fuss	=	135·11	=	0·304	„	=	138·84	„ „

Leim. Knorpelleim. Die Auflösung ist wenig gefärbt und gesteht in mässig concentrirtem Zustande zu einer klaren durchscheinenden Gallerte, die zu einer durchsichtigen, festen, harten, nicht porösen, hornartigen Masse austrocknet, welche in kaltem Wasser wieder weich, biegsam und gallertartig wird, und sich in heissem wieder vollständig löst. Diese Lösung wird von Alaun und schwefelsaurer Thonerde in dicken, weissen, compacten

Flocken vollständig gefällt, welche leicht zusammenkleben, sie wird ferner durch neutrales und basisches essigsaures Bleioxyd, Zinnchlorür, schwefelsaures Eisenoxyd niedergeschlagen, so wie durch gerbsäurehaltige Flüssigkeiten, Chlor, Weingeist, Platinchlorid, Quecksilberchlorid. Durch alle Säuren ohne Ausnahme wird in den Auflösungen des Knorpelleims eine Färbung hervorgebracht; die Mineralsäuren (bis auf Arseniksäure, Kohlensäure, Flusssäure und schweflige Säure) lösen, im Ueberschuss zugesetzt, den gebildeten Niederschlag wieder auf; die Pflanzensäuren, so wie Arseniksäure bewirken eine Fällung, welche bei überschüssiger Säure nicht wieder verschwindet. Der durch Eisenoxyd, Thonerdesalze und Essigsäure hervorgebrachte Niederschlag verschwindet beim Zusatz einer grossen Menge Kochsalz oder essigsaurem Kali. Digerirt man die Knorpel 24 Stunden lang mit verdünnter Salzsäure, entfernt sodann durch Waschen die freie Säure, so wird durch Kochen dieser Körper eine Gallerte gebildet, welche vom Knorpelleim sowohl wie vom Knochenleim verschieden ist. In abgedampftem Zustande ist dieser Leim dunkelgelb, wenig klebend, blätterig und seine Auflösung wird durch alle, den Knorpelleim charakterisirenden Reagentien nicht verändert.

Knochenleim. *Gelatina.* Es ist der Knochenleim identisch mit dem Leim aus dem Zellgewebe.

Der gewöhnliche Tischlerleim wird aus Hautabfällen, Klauen, Knochen, Hirschhorn, Kalbsfüssen durch mehr oder minder langes Kochen mit Wasser, bei gewöhnlicher Siedetemperatur oder schneller unter höherem Druck bei 106 bis 107° dargestellt. Die geklärte, heisse, concentrirte Auflösung gesteht nach dem Erkalten zu einer elastischen, zitternden Gallerte, die durch Drähte in dünne Scheiben geschnitten und getrocknet, die Form des im Handel vorkommenden Leims erhält. Dieser Leim enthält in kaltem Wasser und in Alkohol lösliche Stoffe, von denen er befreit wird, wenn man ihn in kaltem Wasser zu einer Gallerte aufquellen lässt, diese zertheilt und in Leinwand gebunden mit immer zu erneuerndem warmen Wasser in Berührung bringt. Sobald das Wasser keine Farbe mehr annimmt, lässt man die Gallerte unter Zusatz von etwas Wasser in gelinder Wärme zerfliessen und scheidet sie von den unlöslichen Gemengtheilen durch Filtriren. Die durchlaufende klare Leimlösung vermischt man mit ihrem gleichen Volum Alkohol, wodurch der reine Leim gefällt wird. An vielen Orten wird der Leim aus Knochen durch Behandlung derselben mit sehr verdünnter Salzsäure (welche möglichst frei sein muss von Schwefelsäure und schwefliger Säure) dargestellt, welche die Kalksalze auszieht und den Leim in der Form der Knochen zurücklässt. Sobald diese eine weiche, biegsame durchscheinende Beschaffenheit angenommen haben, wird die Säure durch anhaltendes Waschen hinweggenommen (wodurch der Rückstand die saure Reaction

übrigens nie verliert), mit etwas Wasser in der Wärme geschmolzen und die nach dem Erkalten gewonnene Gallerte wie oben behandelt.

Der Leim stellt trocken eine farblose oder gelbliche, in dünnen Stücken durchsichtige, glasartige, ziemlich harte, spröde, elastische Substanz dar, geruch- und geschmacklos, luftbeständig, schwerer wie Wasser, ohne Reaction auf Pflanzenfarben, unlöslich in Alkohol und Aether (er wird beim Erwärmen weich, schmilzt und verbreitet, indem er sich zersetzt, einen eigenthümlichen Geruch (Leimgeruch). In trockener Destillation liefert er eine reichliche Menge festes, hohlensaures Ammoniak (Hirschhornsalz, Geist, -Oel) unter Zurücklassung einer schwerverbrennlichen Kohle, und einer aus phosphorsaurem Kalk bestehenden Asche. In kaltem Wasser schwillt der Leim auf, wird undurchsichtig, gallertartig, elastisch, zähe, ohne sich darin bemerklich zu lösen, in der Wärme erfolgt vollständige Lösung. (Ein Theil Leim gibt mit 100 Theil. Wasser eine feste, zitternde Gallerte. Eine Leimauflösung fault ziemlich leicht mit sehr unangenehmem Geruch. Die Producte der Fäulniss sind nicht untersucht.) Wird eine warme concentrirte Lösung von Hausenblase in einem verschlossenen Gefässe längere Zeit der Siedhitze ausgesetzt, so vermindert sich nach und nach die Fähigkeit derselben, nach dem Erkalten gallertartig zu gestehen, bis dass sie sie zuletzt gänzlich verliert; sie gibt abgedampft einen blassbraunen Rückstand, der an der Luft feucht und terpentinartig wird und in kaltem Wasser leicht löslich ist. Diese Lösung gibt, mit Alkohol vermischt, einen Niederschlag, der mit Wasser keine Gallerte mehr liefert, der Alkohol behält eine Materie gelöst, die beim Verdampfen eine terpentinartige Masse liefert, welche theilweise in absolutem Alkohol löslich, in trockenem Zustande an der Luft zerfliesslich ist; er wird durch Galläpfelaufguss vollständig gefällt. (L. Gmelin.)

Die anderen Leimsorten verhalten sich diesem ähnlich. Es ist klar, dass je nach der verschiedenen Dauer des Kochens und dem Zustande der Thiersubstanzen der daraus bereitete Leim mehr oder weniger von diesen Producten der Veränderung der Leimsubstanz enthalten muss. So löst sich der Leim von jungen Thieren (Kalbsfüssen etc.) leichter in lauwarmem Wasser und die daraus bereitete Gallerte ist minder fest wie die aus Häuten, Klauen und von älteren Säugethieren. Der Leim aus geraspeltem Hirschhorn gelatinirt sogleich beim Erkalten, der aus Knochen erst den andern Tag, der Leim aus Fischknochen gelatinirt nicht. (J. Müller.) Der Knochenknorpel eines neugebornen Kindes vor der Ossification gab beim Sieden mit Wasser Chondrin, eben so fand sich Chondrin in pathologischen Knochengeschwülsten. (J. Müller.) Eine Knochen-Leimauflösung unterscheidet sich wesentlich von einer Chondrinlösung, insofern sie nicht gefällt wird durch Säuren, Alaun und Bleisalze, während sie gegen die an-

dern Reagentien ein gleiches Verhalten zeigt; mit Alkohol gemischt scheidet sich aus einer mässig concentrirten Lösung der Leim in Gestalt einer weissen, zusammenhängenden, elastischen Masse aus, die in kaltem Wasser aufquillt, ohne sich zu lösen. Das Verhalten des Chlors zum Leim liefert eigenthümliche Zersetzungsproducte.

In verdünnten Säuren ist der Leim in der Wärme leicht zu einer dünnen Flüssigkeit löslich, ohne seine Haupteigenschaften bemerklich einzubüssen. Durch anhaltende Behandlung mit mässig concentrirter Schwefelsäure wird er zersetzt (siehe Zersetzungsproducte). Durch Salpetersäure wird der Leim unter Zersetzung gelöst. Eine der bemerkenswerthesten Verbindungen geht der Leim mit Gerbsäure ein, sie ist im Wasser so schwerlöslich, dass $^1/_{5000}$ Leim in einer Flüssigkeit durch Galläpfelaufguss noch deutlich gefällt wird. In concentrirteren Auflösungen scheidet sich die gerbsaure Verbindung in mehr oder weniger dichten käseartigen Flocken, oder einer zähen, weichen, elastischen, der Fäulniss nicht fähigen Masse ab. Die Verbindung ist in Wasser, Alkohol und Aether unlöslich, löslich in der Wärme in Kalilauge, nach dem Trocknen hart und spröde, von muschligem Bruch und leicht pulverisirbar. 100 Theile reiner Leim verbinden sich (bei überschüssiger Gerbsäure aus Galläpfeln) mit 135,136 bis 136,5 Theilen Gerbsäure. Giesst man die Gerbsäure in reine Leimauflösung, so erhält man eine Verbindung, die auf 100 Theile Leim 85,2 Theile Gerbsäure enthält. (Mulder, H. Davy.) Alle der Eichengerbsäure in ihren Eigenschaften nahe stehende Materien, wie Catechugerbsäure, Hämatoxilin fällen ebenfalls die Leimauflösung.

Die Leimgallerte wird leicht in der Wärme von kaustischem Kali gelöst und wesentlich in ihren Eigenschaften dadurch verändert. Sättigt man die Auflösung mit Essigsäure und dampft zur Trockne ab, so erhält man einen Rückstand, der sich in Alkohol löst. Durch anhaltendes Kochen mit starker Kalilauge entsteht unter Ammoniakentwicklung eine Reihe eigenthümlicher Zersetzungsproducte.

Chlorigsaurer Leim. Leitet man Chlorgas durch eine Auflösung von Leim, so entsteht, wenn die Flüssigkeit anfängt mit Chlor gesättigt zu sein, um jede Gasblase eine weisse Haut, und aller Leim wird zuletzt in Gestalt von biegsamen, elastischen, perlmutterglänzenden, gelatinösen, halbdurchscheinenden Flocken oder Faden sehr nahe vollständig ausgefällt, sie sind geschmacklos, unlöslich im Wasser und Alkohol, schwach sauer, unfähig zu faulen, entwickeln an der Luft mehrere Tage lang Chlor oder chlorige Säure, löslich in Alkalien. In trocknem Zustande ist diessr Körper weiss und leicht pulverisirbar. Die feuchte Masse enthalt nach Mulder die Elemente von 1 At. Leim 72,6 pCt. (C_{13} H_{10} N_4 O_5) und 1 At. chlorige Säure (27,4 pCt.), die getrocknete Substanz die Elemente von 4 At. Leim

auf die nämliche Menge Säure. Die Auflösung der letzteren Verbindung in Ammoniak gibt, zur Trockne verdunstet, eine Masse, aus welcher Alkohol Salmiak auszieht; der Rückstand gibt, in der Analyse die Zusammensetzung des Leims, und in kochendem Wasser gelöst, eine Flüssigkeit, die nach dem Erkalten gelatinirt, so dass er hiernach als unveränderter Leim betrachtet werden muss.

Liqueur allemande. Der *Liqueur allemande*, den Reisser bereitet, ist eine nach bestimmten Verhältnissen angefertigte Bromjod-Tinctur, die sich im Gebrauche bewährt hat und die unter diesem Namen selbst in Frankreich bekannt ist.

Metallsalze, wie z. B. salpetersaures Silberoxyd, salpetersaures Bleioxyd, salpetersaures Kupferoxyd, salpetersaures Zinkoxyd etc. werden durch Auflösen der Metalle in betreffender Säure erhalten, wornach man durch Abdampfen die überschüssige Säure entfernt.

Platin. Die Salze von Platin, wie Platinjodid, Platinbromid etc. sind ganz eigenthümlicher Natur; man behauptet, dass alle im Dunkeln nachbleichen. Blutlaugensalz, Platin und salpetersaures Silberoxyd geben dem durch sie erzeugten Bilde einen tiefen Lila-Ton. Herschel hat die Platinsalze untersucht, allein sie scheinen ihm widersprechende Resultate gegeben zu haben.

Pyrogallussäure. Darstellung derselben. Die gewöhnliche Methode Pyrogallussäure darzustellen, besteht darin, dass man entweder Gallus- oder Gerbsäure destillirt. Die Pyrogallussäure erhält man theils als krystallinisches Sublimat, theils in der brenzlichen Flüssigkeit gelöst, welche in die Vorlage übergeht. Die so bereitete Säure ist selten frei von empyreumatischem Oel, von dem sie nur durch wiederholte Destillationen gereinigt werden kann, wodurch viel Säure verloren geht.

Um sich vortheilhaft grössere Quantitäten von Pyrogallussäure zu verschaffen, behandelt man nach Dr. J. Stenhouse fein gepulverte Galläpfel nach und nach mit kaltem Wasser, bis sie erschöpft sind. Die Auszüge verdampft man und trocknet sie stark ein, bis alle hygrometrische Feuchtigkeit entfernt ist. Man hat alsdann eine schwammige zerfliessliche Masse, die im Geschmack und Farbe dem Catechu sehr ähnlich ist. Statt dieses trockene Extract in einer Retorte zu destilliren, erhitzt man es viel besser in dem von Dr. Mohr zur Sublimation der Benzoësäure vorgeschlagenen Apparat. Er besteht aus einem 3 — 4 Zoll tiefen, 18 — 24 Zoll weiten gusseisernen Topf, in welchem das etwas zerriebene Extract ungefähr einen halben Zoll hoch ausgebreitet wird. Die Oeffnung des Topfes wird mit Filtrirpapier genau bedeckt, das man rund herum festklebt und alsdann ein 12 — 18 Zoll hoher Papierhut aufgesetzt, den man mittelst einer Schnur an dem äussern Rande des Topfes befestigt. Zur Erleichterung der Subli-

mation durchsticht man die innere Decke von Filtrirpapier wiederholt mit einer Nadel.

Den Apparat erhitzt man nun vorsichtig 10—12 Stunden lang auf einem Sand-, besser aber Metallbad, indem man die Temperatur so nahe als möglich bei 147° R. (184° C.) hält, obschon sie gegen Ende der Sublimation um wenige Grade steigen kann.

Die Krystalle der Pyrogallussäure gehen durch das Filtrirpapier, welches das sie immer begleitende brenzliche Oel aufnimmt. Bei sorgfältiger Regulirung des Feuers fallen die Krystalle ganz weiss aus; wenn sie — was bisweilen eintritt — schwach gefärbt sind, so werden sie durch eine zweite Sublimation leicht gereinigt.

Diese Methode bietet den Vortheil dar, dass man mit einem Pfund Extract oder mehr auf einmal arbeiten kann. Da nun die Galläpfel mehr als ihr halbes Gewicht in Wasser löslicher Materie enthalten, so ist die Quantität Pyrogallussäure, welche man daraus nach diesem Verfahren erhalten kann, sehr beträchtlich.

Schwefelammonium. Das Schwefelammonium wird erhalten, wenn man käufliches concentrirtes Ammoniak mit Schwefel-Wasserstoffgas sättiget und die so erhaltene Flüssigkeit im unverdünnten Zustande in wohlverschlossenen Flaschen aufbewahrt, in welche man etwas Schwefelblumen bringt.

Silbergallonitrat, siehe Silbersalz.

Silberoxyd. Dieses erhält man durch Mischung von salpetersaurem Silberoxyd mit fixen Alkalien (Aetzkalk, Aetzkali), es ist ein braunes Pulver und färbt sich am Lichte dunkel, allein zur Photographie dürfte es, für sich allein, weniger anwendbar sein; wenn man es aber im Ammoniak auflöset, so soll eine gesättigte Auflösung ein schätzbares photographisches Präparat liefern.

Silberoxyd ameisensaures. Mischt man mässig concentrirtes ameisensaures Kali mit salpetersaurem Silberoxyd, so erhält man weisse kleine Krystalle, welche sich im Lichte schnell schwärzen, aber schon von selbst, wenn gleich langsamer auch im Dunkeln grau werden. Man muss gerade den rechten Concentrationsgrad der Flüssigkeiten treffen, weil bei zu starker Concentration eine käsige Masse, bei zu starker Verdünnung gar kein Niederschlag entsteht.

Silberoxyd benzoësaures wird aus salpetersaurem Silberoxyd und benzoësaurem Ammoniak bereitet: im kochenden Wasser aufgelöst und auf Papier aufgetragen, soll es vom Licht afficirt, zuletzt eine wundervoll schöne, tief braune Farbe annehmen.

Silberoxyd borsaures. Wenn man in eine concentrirte Auflösung von borsaurem Natron eine verdünnte Auflösung von salpetersaurem Silber-

oxyd hinzufügt, so erhält man borsaures Silberoxyd von weisser Farbe. Dieses Salz färbt sich im Lichte violett, zuletzt schwarz.

Silberoxyd chlorsaures erhält man nach Gaudin durch Einwirkung der chlorigen Säure (*acide chlorique*) auf kohlensaures Silberoxyd, oder durch Wahlverwandtschaft zwischen schwefelsaurem Silberoxyd und chlorsaurem Baryt.

Silberoxyd essigsaures wird bereitet, wenn man siedendheisse concentrirte wässerige Lösungen von salpetersaurem Silberoxyd und essigsaurem Natron oder Kali mischt, wodurch dann essigsaures Silberoxyd herauskrystallisirt. Dieses Salz würde gewiss weit häufiger in der Photographie angewendet werden, wenn es im Wasser nicht gar so schwer löslich wäre. Wenn man jodirtes Papier, d. h. Papier, welches mit aufgelöstem salpetersaurem Silberoyyd und dann mit einer Jodkalilösung imprägnirt und nachher ausgewaschen wurde, vor der Exposition in der *Camera* mit einer essigsauren Silbersalzlösung überstreicht, so ist die nach der Exposition und dem Hervorrufen mit Gallussäure erhaltene negative Zeichnung mit sehr schönen Uebergängen (Halbtönen) auf dem Papiere vorhanden; allein es dürfte, wie ein Photograph, der diesen Versuch gemacht hat, versichert, durchaus keine Kraft in diese Bilder zu bringen sein. Dieses Salz bildet sich auch, wenn man kohlensaures Kali oder kohlensaures Natron in eine mit Essigsäure versetzte Silbersalzlösung wirft.

Silberoxyd kohlensaures. Wenn man kohlensaures Natron oder kohlensaures Kali mit salpetersaurem Silberoxyd im stöchiometrischen Verhältnisse mischt, so erhält man kohlensaures Silberoxyd; es ist ein weisses und bei Ueberschuss von Silber gelbes Pulver, das sich im Lichte grau färbt; ich glaube, dass das kohlensaure Silberoxyd, so, durchaus nicht zu photographischen Zwecken angewendet werden kann, vielleicht eher in seiner Auflösung in Ammoniak, zu positiven Bildern, wiewohl ich damit keine Versuche gemacht habe; allein ich wollte einmal die Empfindlichkeit des kohlensauren Silbers für negative Bilder versuchen, und musste die Erfahrung machen, dass die Gallussäure kaum darauf gegeben, wahrscheinlich wegen Anwesenheit der kohlensauren Soda, das ganze Blatt Papier schwarz färbte; bei Anwendung von kohlensaurem Kali, statt Soda, dürfte dieses Schwarzwerden nicht eintreten, und vielleicht auch dann nicht, wenn man mit einer Höllensteinlösung arbeitet, die mit Essigsäure versetzt ist.

Silberoxyd phosphorsaures. Man fällt salpetersaures Silberoxyd durch halb-phosphorsaures Ammoniak, Kali oder Natron und erhält somit ein gelbes Pulver, welches sich nach Gmelin im Lichte schwärzt. Dieses Salz ist eine Verbindung, die man basisches Salz nennt, zum Unterschiede von dem sauren, welches man durch Lösung dieses gelben Salzes in Phosphorsäure und nachheriges Abdampfen erhält. Es gibt auch noch pyro-

phosphorsaure und metaphosphorsaure Silberoxydsalze, welche aber in photographischer Beziehung schwerlich benützt werden dürften. Fyfe hat zuerst das phosphorsaure Silberoxyd in der Photographie angewendet.

Silberoxyd salpetersaures. (Höllenstein.) Dieses Salz ist ein wichtiges photographisches Präparat nicht nur, dass es dasjenige ist, aus welchem man Chlorsilber, Jodsilber, Bromsilber etc. erzeugt, es wird auch selbst vom Lichte afficirt und kann, wie wir bereits gesehen haben, zur Erzeugung von Photographien verwendet werden. Wenn man reines Silber, das heisst, Silber ohne Beimischung eines andern Metalles, in Salpetersäure auflöset, so erhält man nach dem Abdampfen dieser Lösung ein durchsichtiges weisses Salz, welches in schönen grossen sechsseitigen Tafeln krystallisirt. Da es schwierig oder eigentlich unmöglich ist, beim Abdampfen alle überschüssige, das heisst mit dem Silber in keine Verbindung getretene Säure, zu entfernen, so ist das krystallisirte salpetersaure Silberoxyd immer etwas säurehältig, was beim Photographiren auf die Empfindlichkeit einen bedeutenden Einfluss hat, daher man lieber, wenigstens zu negativen Bildern, Höllenstein anwendet, der nichts anderes ist, als geschmolzenes salpetersaures Silberoxyd; denn wenn man die früher beschriebenen Tafeln des krystallisirten Silbersalzes so stark erhitzt, dass sie schmelzen, so wird bei gehöriger Leitung des Schmelzprocesses jede überschüssige Säure entfernt, und das in Stangenform gegossene Salz liefert den Höllenstein, der, wenn die Salzmasse rein war, von Beimischung organischer Substanzen weiss und undurchsichtig ist, sonst aber schmutzig-grau erscheint. Gewöhnlich empfehle ich zu negativen photographischen Versuchen grauen Höllenstein, weil er, wie er im Handel vorkommt, meistens durch heftiges Erhitzen grau geworden ist und man überzeugt sein kann, dass er keine freie Säure enthält, ohne dass damit gesagt wäre, dass der weisse Höllenstein säurehaltig sein müsse; es gibt auch weissen Höllenstein, der ganz säurefrei ist. Wenn man schon allein salpetersaures Silberoxyd, ohne weitere Beimischung z. B. von Gallussäure etc. anwenden will, namentlich zu positiven Copien, so muss man es mit organischen Substanzen in Berührung bringen. Der thierische oder auch vegetabilische Leim des Papieres ist schon eine solche organische Substanz, allein noch empfindlicher, d. h. leichter geschwärzt wird diese Silbersalzlösung durch Beimischung von Gummischleim. Siehe Silbersalz und Silbergallonitrat.

Silberoxyd schwefelsaures. Die Verbindungen des Silbers mit dem Schwefel gehen durch alle Stufen der unterschwefligen Säure, schwefligen Säure etc. durch. Diese Salze, wenn sie sich auch im Lichte schwärzen, haben keinen photographischen Werth; nur von schwefligsaurem Silberoxyd, welches man durch Fällung von salpetersaurem Silberoxyd durch

ein schwefligsaures Alkali erhält, sagt Gmelin: Dieses Salz färbt sich an der Luft (im Lichte?) dunkelpurpurn, dann schwarz. Es wäre allerdings wissenschaftlich nicht uninteressant, hierüber Versuche anzustellen. Schwefelsaures Silberoxyd erhält man durch Fällen der salpetersauren Silberoxydlösung durch Glaubersalz.

Silberoxyd weinsteinsaures soll unter günstigen Umständen von allen Silbersalzen am schwärzesten werden. Es wäre gewiss sehr interessant, die Richtigkeit dieses Ausspruches durch Versuche zu bestätigen oder zu widerlegen; natürlich wäre es vorzugsweise bei Erzeugung von positiven Bildern anzuwenden; ich glaube die Versuche damit den Photographen besonders anempfehlen zu sollen, ohne das günstige Resultat gerade verbürgen zu können.

Silberoxyd-Ammoniak salpetersaures erhält man, wenn man eine Höllensteinlösung mit Ammoniak so lange versetzt, bis der sich anfangs bildende Niederschlag wieder aufgelöst ist, wornach man nach dem Verdampfen Krystalle erhält, die im Wasser löslich sind. Dieses Salz wäre für sich allein, besonders aber in der Art zu versuchen, dass man Chlorsilber daraus erzeugte, indem man zuerst das Papier mit der äquivalenten Menge Kochsalz imprägnirt.

Silbersalz und **Silbergallonitrat.** Den Ausdruck Silbersalz gebraucht man in der Photographie der Kürze halber statt salpetersaures Silberoxyd. — Silbergallonitrat wird erhalten, wenn man eine Lösung von salpetersaurem Silberoxyd mit etwas Gallussäure versetzt. Je mehr Gallussäure zugesetzt wird, desto leichter zersetzt sich die Mischung. Diese Zersetzung kann durch Gegenwart von Essigsäure in der Silbersalzlösung verhindert oder wenigstens verzögert werden.

Stärkmehl. Man bereitet das Stärkmehl im Grossen meistens aus Getreide: Weizen wird im Wasser macerirt, bis er stark aufgequollen, weich und, zwischen den Fingern gedrückt, milchig ist, dann wird er unter Wasser in Säcken geknetet oder unter Mühlsteinen so lange gepresst, als das Wasser milchig wird, oder zwischen Walzwerken zerquetscht und mit Wasser angerührt; das Stärke haltende Wasser wird durch ein Haarsieb abgelassen. Die Stärke lagert sich ab. Den obenauf befindlichen Kleber zieht man ab, reinigt die Stärke durch wiederholtes Umrühren mit kaltem Wasser (zuweilen wird sie auch mit Weingeist gewaschen), und trocknet sie an der Luft. Oder geschrotteter Weizen wird mit Wasser zu Brei angerührt, der sauren Gährung überlassen, in Säcken unter Wasser die Stärke ausgetreten, und wie vorher verfahren. — Aus Kartoffeln, Möhren, der Wurzel von *Maranta arundinacea*, *Curcuma angustifolia* und *leucorrhiza*, *Tacca pinnatifida*, *Arracascha esculenta* u. s. w. bereitet man sie, indem dieselben wohl gereinigt, zerrieben, mit Wasser geknetet und ausgewaschen werden,

so lange dieses milchig durch ein feines Haarsieb läuft. Die abgesetzte Stärke wird wie oben gereinigt und getrocknet.

Die Eigenschaften des Stärkemehls sind: Es ist ein blendend weisses zartes Pulver, welches beim Drücken knirscht. Unter der Loupe erscheinen die Stärketheilchen als wasserhell durchsichtige, theils kugelige, theils ovale oder stumpfeckige Körner von verschiedener Grösse (die Kartoffelstärke ist grobkörniger, glänzend und rollt leichter als Weizenstärke, welche feucht leicht zusammenbackt und in länglich viereckigen Stückchen zerschnitten als Stärke, staubartig zertheilt als Puder vorkommt und fast die feinste Stärkmehlart ist; zwischen beiden inne steht das *Arrow-root*, mit welchem das *Tikkur* und die *Tapiocca* übereinkommt). *Sago* kommt in rundlichen Körnern von der Grösse eines Senfkorns und darüber mit blassröthlicher Farbe, als rothe Sago (*sago rubra*), oder in kleinen unregelmässigen höckerigen Klümpchen von weisser Farbe und durchscheinend, weisse Sago (*Sago alba*), vor. (In Frankreich kommt jetzt Sago von braunrother Farbe vor, von welcher viel Rühmens gemacht wird. Es scheint gewöhnliche Sago zu sein, die mit rothem Bolus gefärbt ist.) Die weisse Kartoffelsago kommt in sehr kleinen, kaum hirsenkorngrossen, kugeligen Körnchen vor. Die *Mandiocca* besteht aus unregelmässigen Körnern und staubartigen Theilchen von weisslicher oder gelblicher Farbe. Das Stärkmehl ist ferner geschmack- und geruchlos, luftbeständig; spec. Gew. 1·53. Im lufttrockenen Zustande enthält es 12 bis 18 pCt. Wasser, welches es nur beim anhaltenden Erhitzen über dem Wasserbad zum Theil verliert. Im luftleeren Raum bei 20° getrocknet behält es 9 pCt. Wasser zurück. Mit Feuchtigkeit gesättigt enthält es 35 pCt. und nass gepresst 45 pCt. Wasser. (Payen.) In kaltem Wasser ist das Stärkmehl unlöslich, eben so in Alkohol und Aether. Das aus den Pflanzen gewonnene Stärkmehl ist nicht rein, es enthält Fett, Wachs oder kautschukähnliche Materien, von denen es nur schwierig zu befreien ist. Kartoffel-, Weizen-, Bohnen-, Linsen- und Erbsen-Stärkmehl erhält man rein, wenn sie mit einer Auflösung von 1 Theil Kalkhydrat in 100 Theilen Alkohol gekocht werden. Die alkoholische Flüssigkeit verliert hierbei ihre alkalische Reaction und nimmt meistens eine fette Säure auf. Zur völligen Reinigung wird dieses Stärkmehl zuerst mit reinem Weingeist und dann mit Wasser ausgewaschen. Payen bekam durch Auswaschen des Kartoffelstärkmehls mit Alkohol, nachdem er den Alkohol abdestillirt hatte, einen ölartigen Rückstand (aus 5 Kilogrm. Kartoffelstärkmehl 2,5 Grm. fette Substanz), welcher ein krystallisirbares Fett und Kartoffelfuselöl (?) enthielt; allein das Kartoffelfuselöl, was im Alkohol gelöst wird oder gelöst ist, geht mit den Alkoholdämpfen bei der Destillation über und kann nicht im Rückstand bleiben.

Setzt man lufttrockenes Kartoffelstärkmehl in einem offenen Gefässe

einer Temperatur von 200° aus, so verliert es eine gewisse Quantität Wasser, nimmt eine schwache Ambrafarbe an und erhält jetzt die Fähigkeit, sich zum grössten Theil in kaltem Wasser zu einer schleimigen Flüssigkeit zu lösen. Wird dasselbe Stärkmehl (lufttrocken) in einem gut verschlossenen Gefässe sehr rasch einer Temperatur von 200° ausgesetzt, so schmilzt es zu einer gleichförmigen durchscheinenden Masse; dieses Schmelzen wird durch seinen Wassergehalt bedingt; vollkommen trockenes Stärkmehl schmilzt nicht (Payen), erhält jedoch durch den Einfluss der hohen Temperatur die Löslichkeit in kaltem Wasser. (Payen.)

Wirkung des heissen Wassers auf Stärkmehl. Eine Mischung von 1 Theil Stärkmehl mit 15—20 Theilen Wasser wird bei 55° schleimig, bei 72° bis 100° entsteht eine dicke gelatinöse Masse, bekannt unter dem Namen Kleister, Papp (*empois*). Der mit gereinigtem (s. o.) Stärkmehl bereitete Kleister ist durchsichtig oder durchscheinend, mit gewöhnlichem Stärkmehl erhält man ihn trübe, milchähnlich. Der Kleister von Weizen- und Reis-Stärkmehl (welche die kleinsten Körnchen haben) ist zusammenhängend, schmierig, der Kleister von Kartoffelstärkmehl hingegen gallertartig.

Ueber den Zustand, in welchem das Stärkmehl in diesem Kleister enthalten ist, war man lange Zeit in Zweifel, bis durch neuere Versuche von Guerin uud Payen bewiesen worden ist, dass die Kleisterbildung mehr in einer Aufquellung, als in einer wirklichen Auflösung beruht.

Verdünnt man frischen Kleister mit sehr vielem Wasser und giesst die Mischung auf ein Filter, so geht eine klare Flüssigkeit hindurch, die man früher für eine Auflösung eines veränderten Stärkmehls, von Amidin hielt, verschieden von den auf dem Filter zurückbleibenden gallertartigen Theilen durch seine Auflöslichkeit in kaltem Wasser. Allein diese scheinbare Auflösung trennt sich bei dem Gefrieren in reines Wasser und in gallertartige Flocken, die sich in Wasser nicht mehr zertheilen. Dasselbe geschieht, wenn die oben erwähnte Auflösung im leeren Raume abgedampft wird, wo ein Rückstand bleibt, der in Wasser gallertartig aufschwillt, ohne sich vollkommen wieder zu lösen.

Wird die von frischem Kleister abfiltrirte klare Flüssigkeit mit einer Jodlösung vermischt, so entsteht eine dunkelblaue ganz durchsichtige Flüssigkeit, welche mit derselben Farbe durch Filtrirpapier geht. Allein es lässt sich durch gute Mikroskope erkennen, dass die blaue Farbe durchsichtigen Flocken angehört, die in einer farblosen Flüssigkeit schwimmen. Wenn diese scheinbare Lösung mit gallertartiger Thonerde, oder mit in Wasser vertheilter Hausenblase vermischt wird, so schlägt sich die entstandene Jodverbindung nieder und die darüberstehende Flüssigkeit erscheint farblos. Eine Gypsauflösung, $^1/_{10000}$ Chlorcalcium, so wie Säuren bewirken

ebenfalls ihre Abscheidung von der Flüssigkeit. Kohle entfärbt die blaue Lösung. Diese Erfahrungen berechtigen zu dem Schlusse, dass die Wirkung des heissen Wassers auf das Stärkmehl in der Bildung einer chemischen Verbindung beruht, welche grosse Mengen Wassers wie ein Schwamm mechanisch in sich aufnimmt, ähnlich wie diess bei den Schleimen (Traganth, Salep etc.) geschieht.

Durch mehrere Tage lang fortgesetztes Kochen des Kleisters mit Wasser erhielt Vogel eine bitterschmeckende gummihaltige Auflösung und einen gallertartigen unlöslichen Rückstand.

Der Kleister trocknet an der Luft zu einer gelblichen, durchscheinenden, hornartigen Masse ein, die sich durch Wasser wieder erweichen lässt und zu einer undurchsichtigen kleisterartigen Gallerte wieder aufquillt.

Sich selbst überlassen wird der Kleister nach und nach dünnflüssig, bei eingemengten fremden Substanzen (Kleber) nimmt er einen süssen Geschmack an und wird zuletzt ohne Gasentwicklung sauer. Es entsteht hierbei Trauben- (Stärke-) Zucker, zuletzt Milchsäure. Kleister aus Weizenmehl (ein Gemenge von Stärkmehl und Kleber), Reismehl und andern Mehlarten erleidet diese Veränderung noch rascher, mit dem Unterschiede jedoch, dass er zuletzt übelriechend (von freiwerdendem Schwefelwasserstoff) wird, und bei Zusatz von Alkalien Ammoniak entwickelt.

Die von einem mit Wasser sehr verdünnten Kleister abfiltrirte klare Flüssigkeit wird durch Baryt- und Kalkwasser in weissen Flocken gefällt, die sich in einem Ueberschuss des Fällungsmittels wieder lösen. Phosphorsaurer Kalk wird in einer Abkochung von Stärkmehlkleister in bemerklicher Menge gelöst. Basisch essigsaures und salpetersaures Bleioxyd bringen in dieser Flüssigkeit dicke weisse Niederschläge hervor; sie wird durch Zusatz von Alkohol in der Form eines durchscheinenden weissen Gerinnsels gefällt, was in reinem Wasser vollkommen wieder verschwindet. Durch Gerbsäure entsteht darin anfänglich eine milchige Trübung, später setzt sich eine durchscheinende zähe Masse in dieser Mischung ab, welche in der Wärme wieder verschwindet. Pflanzenstoffe, welche Gerbsäure und Stärkmehl enthalten, geben deshalb beim Abkochen klare Flüssigkeiten, die sich beim Erkalten trüben, während der kalte Auszug ein Extract liefert, was sich in kaltem und warmem Wasser klar auflöst. (Unterschied des kalt- und warmbereiteten Ratanhiaextractes.)

Durch Säuren wird das Stärkmehl in Dextrin, zuletzt in Zucker verwandelt, durch Alkalien in Dextrin (?). Mit Jod bildet es eine Verbindung von indigblauer Farbe; durch Brom wird es feuergelb gefärbt.

Verhalten des Stärkemehls zu Säuren. — Verhalten in der Kälte. Verdünnte Schwefelsäure, Salzsäure und Pflanzensäuren haben auf Stärkmehl in seinem gewöhnlichen Zustande bei gewöhnlicher Tem-

peratur keine Wirkung; die erstere wird in Stärkezuckerfabriken angewendet, um das frisch dargestellte Stärkmehl in feuchtem Zustande aufzubewahren und vor dem Schimmeln zu schützen. Die im Winter aus Kartoffeln z. B. dargestellte Stärke, mit verdünnter Schwefelsäure angefeuchtet, hält sich Monate lang ohne Veränderung. Durch concentrirte Schwefelsäure wird das Stärkmehl unter Erhitzen verkohlt. Kalt damit zusammengerieben wird es bei Zusatz von Wasser vollkommen löslich und in Dextrin verwandelt.

Gegen sehr concentrirte Salpetersäure (spec. Gew. 1,5) verhält sich das Stärkmehl auf eine eigenthümliche Weise, es geht nämlich eine Verbindung damit ein, die von Braconnot entdeckt und mit Xyloidin bezeichnet worden ist.

Xyloidin. Kartoffelstärke mit Salpetersäure in einem Porzellanmörser zusammengerieben, löst sich zu einer durchscheinenden schleimigen Gallerte ohne Gasentwickelung auf, welche durch Zusatz von reinem Wasser zu einer weissen, käsigen, in Wasser völlig unlöslichen Masse gefällt wird. Der entstandene Niederschlag, gewaschen und getrocknet, stellt das Xyloidin dar.

Das Xyloidin ist weiss, pulverig, geschmacklos, ohne Wirkung auf Pflanzenfarben, durch Jodauflösung wird es gelb gefärbt. In siedendem Wasser und verdünnter Schwefelsäure wird es weich und klebrig, ohne sich bemerklich zu lösen. In concentrirter Salzsäure ist es in der Wärme löslich und wird durch Wasser wieder daraus gefällt. Concentrirte Schwefelsäure bildet damit eine klare Lösung, die durch Wasser nicht getrübt wird. Es ist leicht löslich in der Kälte in verdünnter Salpetersäure und gibt beim Sieden damit Oxalsäure, keine Schleimsäure. Alkalien fällen es aus der kalten Lösung. In starker Essigsäure ist es leicht zu einem dicken Schleime löslich, der durch Wasser zu einer festen weissen Masse coagulirt wird. Die essigsaure Lösung gibt eingetrocknet eine durchsichtige Masse, auf Papier und Holz gestrichen einen glänzenden firnissartigen Ueberzug, der der Wirkung des Wassers vollkommen widersteht. In der Kälte ist es in Ammoniak und kaustischer Kalilauge nicht auflöslich, es wird aber klebrig und durchscheinend; beim Kochen erfolgt eine braune Auflösung. Das Xyloidin ist in Alkohol nicht oder sehr wenig löslich. Indiglösung wird in Berührung mit Xyloidin nicht entfärbt. Es ist im hohen Grade leicht entzündlich.

Sägespäne, Leinwand, Baumwolle liefern beim Erwärmen mit starker Salpetersäure ohne Gasentwickelung eine schleimige Lösung, aus der man durch Wasser ebenfalls Xyloidin erhält. Traganthgummi, arabisches Gummi, Inulin und Saponin (aus der Rinde von *Gymnot. canadensis*) liefern es ebenfalls, begleitet von einem andern Zersetzungsproduct von bitterm

Geschmack. Das Gummi aus Leinwand, feiner Rohrzucker, Mannit und Milchzucker geben kein Xyloidin.

Pelouze beobachtete, dass die schleimige Auflösung der Kartoffelstärke in Salpetersäure, sich selbst überlassen, nach und nach die verschiedenen Färbungen eines Gemenges von Salpetersäure und Stickoxydgas annimmt, und dass sie bei längerem Stehen ihre Eigenschaft, durch Zusatz von Wasser Xyloidin fallen zu lassen, vollständig verliert. Bei diesem Zeitpunkte abgedampft, erhält man eine zerfliessliche sehr saure Masse, welche keine Oxalsäure enthält. (Es wird hierbei eine von der Zuckersäure verschiedene stickstofffreie Säure nebst Ameisensäure gebildet.)

Versetzt man ein Gemenge von Kartoffelstärkmehl und starker Salpetersäure mit concentrirter Schwefelsäure, so entwickelt sich viel Stickoxydgas und Wasser fällt daraus eine kleisterartige Substanz, welche getrocknet und mit Alkohol gekocht sich theilweise löst. Beim Erkalten der alkoholischen Auflösung schlägt sich eine weisse unkrystallinische Materie nieder, welche im Wasser zusammenbackt, an den Zähnen klebt und dem Wachse gleicht, aber nicht schmilzt. Diese Producte verdienen eine genauere Untersuchung.

Verhalten in der Wärme. In einer Mischung von 1 Theil concentrirter Schwefelsäure mit 2 Theilen Wasser löst sich das Stärkmehl in der Wärme vollkommen auf und diese Auflösung gibt bei der Destillation unter starkem Aufblähen eine reichliche Menge Ameisensäure, welche von einem die Augen stark reizenden flüchtigen Oele begleitet ist, während sie schwarz wird und eine poröse in Wasser unlösliche Masse hinterlässt.

Erhitzt man Kleister von Weizenstärkmehl unter Zusatz von Salzsäure, so wird die Mischung dünnflüssig, sie bleibt aber trübe und hinterlässt beim Filtriren auf dem Filter eine gelatinöse Masse, welche durch Jod nicht mehr blau gefärbt wird. Die durch das Filter gehende Flüssigkeit wird anfänglich durch Jodtinctur blau niedergeschlagen, bei längerem Stehen verliert sie diese Eigenschaft völlig. Die frische Auflösung enthält ihrem chemischen Verhalten nach unveränderte Stärkesubstanz. Aus der Auflösung von Stärkmehl in verdünnter Schwefelsäure erhält man durch Zusatz von Alkohol ein weisses Coagulum, welches keine Schwefelsäure in chemischer Verbindung enthält. (Keller, A. W. Hofmann.) Bei gelindem Erwärmen verwandelt sich das Stärkmehl in Dextrin.

Dextrin. Eine Mischung von 1000 Theilen Kartoffelstärke mit 60 Theilen Weinsäure, welche eine Stunde lang in einem verschlossenen Gefässe einer Temperatur von 125° ausgesetzt wurde, gab, mit Kreide gesättigt, beim Abdampfen auf $^1/_3$ eine durchscheinende gallertartige Masse, die beim Trocknen den glasigen, muschligen Bruch und alle Eigenschaften des arabischen Gummi's zeigte (Couverchel); sie besass einen faden,

schleimigen Geschmack und enthielt etwas Traubenzucker, der sich durch Auflösen in Wasser und Fällung mittelst Alkohol entziehen liess. Das in Alkohol unlösliche Product der Einwirkung der Säure auf das Stärkmehl hat den Namen Dextrin von der Eigenschaft seiner wässerigen Lösung, den polarisirten Lichtstrahl nach Rechts abzulenken, erhalten. Es entsteht bei der Auflösung von Amylon in verdünnten Mineralsäuren, und ist das erste Product, was bei seinem Uebergang in Zucker (Stärkezucker) gebildet wird; daher es stets bei seiner Darstellung mehr oder weniger von Zucker begleitet ist. Am leichtesten erhält man das Dextrin, wenn man in Kleister verwandeltes Stärkmehl (100 Theile) mit einem warmen Auszug von (5 Theilen) Gerstenmalz einer Temperatur von 60 — 65° aussetzt. Sehr rasch verliert die Mischung ihre kleisterartige Beschaffenheit und wird schleimig; sobald die Flüssigkeit von Jodauflösung nicht mehr gefärbt wird, ist die Umwandlung als vollendet anzusehen. Je nach der Menge des angewendeten Malzes und der Dauer der Digestion hat man in der Flüssigkeit mehr oder weniger Zucker (siehe D i a s t a s e.) Setzt man der Mischung Hefe zu, so geht die Flüssigkeit in Gährung über, aller Zucker verschwindet und in der schleimigen Flüssigkeit bleibt das Dextrin zurück. In diesem Zustande ist das Dextrin in dem Bier enthalten, was seine schleimige Beschaffenheit davon erhält. Die Mischung von Zucker und Dextrin wird durch Gerbesäure, durch Galläpfeltinctur, durch Bleiessig, Kalk- und Barytwasser nicht gefällt, durch Jod nicht blau gefärbt, ein Verhalten, was sie wesentlich von dem Amylon unterscheidet.

Durch Behandlung mit 84procentigem Alkohol, in welchem das reine Dextrin unlöslich, der Zucker leicht löslich ist, kann man den Zucker vom Dextrin scheiden. Am besten geschieht diess, wenn eine concentrirte wässerige Lösung mehrmals mit 84procentigem Alkohol gefällt wird, wodurch sich das Dextrin in Gestalt eines dicken Syrups unlöslich abscheidet, während der Zucker in Auflösung bleibt.

In einem warmen Luftstrom getrocknet stellt das Dextrin eine nicht krystallinische Masse dar von 1,25 spec. Gewicht, welche die physikalischen Eigenschaften des arabischen Gummi's besitzt, sie ist aber wesentlich davon durch die Leichtigkeit verschieden, mit welcher sie durch verdünnte Schwefelsäure und einem warmen Malzauszug vollständig in Zucker übergeführt werden kann; sie liefert ferner, mit Salpetersäure oxydirt, keine Schleimsäure. Die mit Aetzkali versetzte Auflösung von Dextrin lässt sich mit verdünntem schwefelsaurem Kupferoxyd vermischen, ohne dass ein Niederschlag entsteht. Man erhält eine tief blau gefärbte Flüssigkeit, die, auf 85° erwärmt, rothes Kupferoxydul unter Entfärbung absetzt, eine Eigenschaft, die das arabische Gummi und die Schleime unter denselben Umständen nicht zeigen.

Das Dextrin löst sich leicht in Weingeist von 30 p. c. Alkoholgehalt, schwieriger in 45procentigem, es ist unlöslich in 80procentigem. Eine bei 24° gesättigte Auflösung von Dextrin in 56procentigem Weingeist setzt beim Abkühlen wasserhaltiges Dextrin in der Form eines Syrups ab, diese Auflösung wird durch neutrales oder basisches essigsaures Bleioxyd nicht getrübt; versetzt man hingegen eine wässerige Dextrinauflösung mit Ammoniak und mischt sie mit basisch essigsaurem Bleioxyd, so erhält man einen reichlichen weissen Niederschlag, welcher eine Verbindung von Dextrin mit Bleioxyd enthält.

Eine Mischung von Holzgeist mit concentrirter wässeriger Dextrinlösung wird ferner durch eine Auflösung von Baryt in Holzgeist niedergeschlagen. Der Niederschlag ist Dextrin-Baryt.

Leiocome. Unter diesem Namen kommt im Handel eine durch den Einfluss einer höheren Temperatur in kaltem Wasser löslich gemachte Kartoffelstärke vor, welche in Cattun- und anderen Fabriken als Verdickungsmittel anstatt des arabischen Gummi's angewendet wird. Ein sehr gutes Verfahren, um Leiocome von möglichst heller Farbe zu gewinnen, besteht darin, dass man 400 Theile Kartoffelstärke mit einer Mischung von 20 Theilen Wasser und 1 Theil Salpetersäure (1,42 spec. Gew.) befeuchtet, gut durcheinander arbeitet, an der Luft trocknet und alsdann einer Temperatur von 108 bis 120° aussetzt, bis alle Salpetersäure vollständig entfernt ist. Bei der Siedhitze des Wassers einige Zeit erhalten, bleibt diese Mischung weiss und wird mit kaltem Wasser dick und schleimig, ohne sich aber vollständig zu lösen; in heissem Wasser ist sie hingegen zu einer klaren, nicht gallertartigen Flüssigkeit löslich. In höherer Temperatur getrocknet wird sie schwach gelblich und löst sich alsdann wie Gummi im Wasser. Durch den blossen Einfluss einer höheren Temperatur (150°) erhält die Stärke die Eigenschaften des Dextrins, allein es färbt sich in diesem Fall und nimmt eine hellbraune Farbe an. (Payen.) Dem im Handel vorkommenden Leiocome kann man durch Behandlung mit Alkohol den braunen Farbstoff entziehen, doch ist der Rückstand nicht reines Dextrin, sondern er enthält stets eine gewisse Menge Amylon eingemengt.

Jod-Stärkmehl. Die Eigenschaft des Stärkmehls, mit Jod eine indigoblaue Verbindung zu bilden, wurde zuerst von Gaultier de Claubry beobachtet; sie wird als ein sehr empfindliches Reagens auf Jod benutzt. Einige Eigenschaften der in Wasser löslichen Verbindung des Jods mit Stärkmehl sind S. 385 schon angeführt. Die blaue Auflösung in Wasser wird durch Zusatz von Mineralsäuren gefällt, eben so durch Alkohol, ein grosser Ueberschuss von Alkohol entzieht namentlich beim Erwärmen der Verbindung alles Jod.

Löst man in der von sehr verdünntem Stärkekleister abfiltrirten klaren

Flüssigkeit Jodkalium auf und setzt nun Chlorwasser zu, so schlägt sich die Verbindung von Stärkmehl mit Jod als blaues Pulver nieder. (Böttger.) Der Niederschlag enthält Spuren von Salzsäure, er löst sich in reinem Wasser.

In einem ähnlichen Zustande erhält man das Jodstärkmehl, wenn Stärkekleister mit verdünnter Salzsäure erwärmt wird, so dass eine klare Auflösung entsteht, die man mit einer Auflösung von Jod in Alkohol so lange versetzt, als noch ein Niederschlag entsteht. Der Niedeschlag löst sich in reinem Wasser, nicht in säurehaltigem oder salzhaltigem Wasser. Man bringt ihn auf ein Filter, lässt ihn abtropfen und wäscht ihn mit kleinen Portionen Wasser, bis die Flüssigkeit intensiv blau gefärbt durchfliesst. Die feuchte zurückbleibende blaue Masse trocknet man unter einer Glocke über concentrirter Schwefelsäure.

Das auf diesem Wege dargestellte Jodstärkmehl ist eine gummiartige, schwarzblaue, glänzende, zerreibliche Masse, welche die Feuchtigkeit der Luft anzieht und klebrig wird. Auf dem angegebenen Wege dargestellt enthält sie Salzsäure. Die dunkelblaue Auflösung der Jodstärke wird beim Kochen farblos, beim Erkalten wieder blau gefärbt. Die Entfärbung wird durch eine Trennung von Jod bewirkt, was sich beim Sieden mit den Wasserdämpfen verflüchtigt. Nimmt man zur Auflösung so viel Wasser, dass das sich abscheidende Jod gelöst bleibt, so wird nach dem Erkalten die Verbindung mit ihrer ursprünglichen Farbe wieder hergestellt; durch fortgesetztes Kochen kann alles Jod verflüchtigt werden, so dass die Farbe beim Erkalten nicht wieder erscheint. Zusatz von Jodtinctur färbt alsdann die Flüssigkeit wieder blau, ein Beweis, dass die Stärke hierbei nicht wesentlich geändert wird; beim Kochen geht ein Theil des Jods in Jodwasserstoffsäure über, daher durch Zusatz von Chlor die blaue Farbe wieder erscheint. Die blaue Auflösung, welche man durch wässerigen Stärkekleister beim Zusatz von Jodtinctur erhält, behält ihre blaue Farbe jahrelang unverändert. Die salzsäure- oder schwefelsäurehaltige blaue Auflösung entfärbt sich hingegen beim Aufbewahren, theils indem sich Jod verflüchtigt, theils durch Verwandlung des Stärkmehls in Dextrin.

Die blaue Auflösung der Jodstärke in Wasser entfärbt sich unter Bildung von Jodwasserstoffsäure durch Schwefelwasserstoff. Diese Entfärbung hat man als Mittel benutzt, um die Quantität von Schwefelwasserstoff in Mineralwassern zu bestimmen.

Durch starken Alkohol, durch alle Alkalien wird dem Jod-Stärkmehl das Jod entzogen, es wird entfärbt durch Chlor, Brom, schweflige Säure, arsenige Säure und Sublimat.

Die wässerige Auflösung des Jodstärkmehls entfärbt sich im Sonnenlichte sehr rasch unter Bildung von Jodwasserstoffsäure, und nimmt in

diesem Fall ihre ursprüngliche Farbe durch Chlor, Salpetersäure etc. wieder an.

Nach Lassaigne enthält das Jodstärkmehl auf 1 At. Stärkmehl (C_{10} H_{20}, O_{10}) 2 At. Jod, allein diese Verbindung enthält nach Payen freies Jod; es gelang letzterem nicht, Verbindungen zu erhalten, die über 4 p. c. Jod enthielten. Die nach der beschriebenen Methode dargestellte Jodstärke ist nicht analysirt.

Brom-Stärkmehl. Eine Auflösung von Stärkmehl in Salzsäure gibt mit Brom einen orangegelben Niederschlag, der sich beim Trocknen in gewöhnlicher Temperatur unter Verflüchtigung des Broms schon zerlegt.

Die feuergelbe Farbe, welche Stärkmehl in der Mutterlauge des Seewassers bei Zusatz von Chlorwasser annahm, führte Balard auf die Entdeckung des Broms. Eine Mischung von Stärkekleister mit einer Flüssigkeit, welche Brom und Jod enthält, nimmt durch Chlor zuerst eine blaue Farbe an, die nach kurzer Zeit oder bei stärkerem Zusatz von Chlor in feuergelb übergeht.

Mit Chlor geht Stärkmehl keine Verbindung ein.

Vergoldungsflüssigkeit. Reisser gibt unter anderen die Bereitung der Goldsolution auf folgende Weise: 16 Gran Goldchlorid und 50 Gran unterschwefligsaures Natron werden jedes für sich in 16 Unzen destillirten Wassers aufgelöst, und die Goldsalzlösung wird aus einem Filtrum tropfenweise in die Natronlösung unter immerwährendem Umrühren dieser letzteren eingetragen und 1 oder 2 Tropfen Ammoniak zugesetzt.

Xyloidin, siehe Stärke Seite 387.

Alle in diesem kleinen Wörterbuche nicht vorkommenden Salze und Stoffe, wie z. B. Jodkalium, Bromkalium, Cyankalium, unterschwefligsaures Natron, Gallussäure etc., sind käuflich so gut zu bekommen, dass die Beschreibung ihrer Bereitungsweise nicht aufgenommen wurde.

Schluss.

Während das vorliegende Werk im Drucke war, sind natürlich die Mittheilungen in den Zeitschriften fortgelaufen, und ich gebe daher am Schlusse diejenigen Formeln und Bemerkungen, welche mir zur Vollständigkeit meines Handbuches zu wichtig oder interessant erschienen, um weggelassen zu werden.

Berry's Collodiumformel. I) 60 Gran Bromkalium werden in der geringsten Menge Weingeist aufgelöst und mit 1 Unze Collodium versetzt. II) Silberbad: 60 Gran Silbersalz für jede Unze Wasser. III) Her-

vorrufungsflüssigkeit, wie gewöhnlich Eisenvitriol; für direct positive Bilder: 6 Gran Pyrogallussäure — 1 Drachme Essigsäure — 6 Drachmen Wasser.

Brebisson. Ursachen der Ablösung der Collodion-Schichte. Mehrere Ursachen verhindern das feste Anhängen der Collodionschichte an dem Glase, wenn selbes der Einwirkung der Bäder ausgesetzt wird: 1) eine zu grosse Dichtigkeit des Collodions, welches sich dann in den Bädern von dem Glase als ein dünnes Häutchen trennt; 2) eine zu geringe Dichtigkeit des Collodions, wodurch eine Art Auflösung der Collodionschichte in dem Silberbade herbeigeführt wird; 3) vor Allem eine unvollkommene Reinigung des Glases, auf welchem die empfindliche Schichte aufgetragen wird.

Cossio. Durchscheinende Collodionbilder, direct in der *Camera obscura* erhalten. C. de Cossio ist der Erfinder eines Verfahrens, das ihm sehr sonderbare Resultate gibt. Er erhält auf bisher ganz abweichende Weise durchsichtige Bilder auf Collodion und Glas, welche, transparent betrachtet, eine grosse Feinheit in den Details und in der Modellirung zeigen. Er verfährt wie folgt:

Der Autor bedeckt die Glasplatte mit einer Collodionschichte, welche er mit Jodkali und milchsaurem statt salpetersaurem Silbersalz behandelt, wendet somit Collodion ohne vorhergegangene Jodirung desselben an; das Hervorrufen geschieht mit Pyrogallussäure. — Ist das Bild entwickelt, unterzieht er es der Einwirkung einer Mischung von Ammoniak und Salpetersäure, dann fixirt er mit unterschwefligsaurem Natron.

In diesem letzteren Bade wird die Collodionschichte vollkommen unauflöslich und so hart, dass es fast unmöglich ist, sie vom Glase zu entfernen.

Die Anwendung dieses Verfahrens ist für das Stereoskop sehr vortheilhaft. Man kann diese Bilder auch rückwärts mit Oelfarben coloriren, da erstere in hohem Grade durchsichtig sind.

Crookes Methode, veraltetes Collodium brauchbarer zu machen. Er empfiehlt eine Silberfolie 2 Zoll lang, $^1/_2$ Zoll breit in das gefärbte Collodium zu geben und 2 bis 3 Tage liegen zu lassen, bis es stark gefärbt wird; wenn dieses der Fall ist, wird es geputzt und wieder eingelegt. Crookes meint, man soll gleich ursprünglich eine solche Folie in das Collodium legen, und es wird weiss bleiben.

Gaudin's Entwickelungsflüssigkeit. Er empfiehlt eine Eisenvitriollösung mit ganz schwacher Cyankaliumlösung zu versetzen; jedoch nimmt er ganz reines in Pulverform erzeugtes Cyankalium. — (Weitere Zusätze sind nicht angegeben — ob sie hiebei vielleicht nicht nothwendig sind, muss versucht werden. M.)

Um die Flecken von der Hand oder von der Wäsche zu entfernen,

empfiehlt er folgende Mischung: 1 Theil Jod — 1 Theil Salpetersäure — 1 Theil Salzsäure — 20 Theile Alkohol. Man taucht einen Lappen in die Mischung und reibt die Flecken damit.

Davy's Wiedergewinnung des Silbers aus einer durch den Gebrauch gesättigten unterschwefligsauren Natronlösung. Man fällt das Silber aus der Lösung mit Schwefelwasserstoff-Ammoniak, wäscht den Niederschlag aus, trocknet ihn, mischt ihn mit kohlensaurem Soda- oder Pottaschenpulver und fällt damit zum dritten Theil einen hessischen Tiegel, welchen man der Rothglühhitze durch 10 oder 15 Minuten aussetzt, wornach man nach dem Erkalten das Silber geschmolzen auf dem Boden findet. Auch die abfiltrirte Natronlösung kann man durch Kochen und Stehenlassen an der Luft wieder brauchbar machen, da durch das Kochen die Schwefelwasserstoff-Ammoniakdämpfe entfernt werden.

Horn, Photograph, Maler und Techniker in Prag, gibt ein photographisches Journal bei Spamer heraus, von dem bereits 6 Num. erschienen sind. Es dürfte dieses Unternehmen sowohl dem praktischen Photographen, so wie dem Dilletanten gleich willkommen sein, und es steht von dem Fleisse und den gediegenen Kenntnissen des Herausgebers zu erwarten, dass dieses Journal jedem photographischen Atelier unentbehrlich werden wird. — Die Artikel Brebisson, Cossio, Martin und Plumier, im gegenwärtigen Schlusse dieses Werkchens, sind diesem Journale entnommen.

Hudson's Entwickelungsflüssigkeit für Collodiumbilder. 15 Gran Eisenvitriol — 15 Gran Weinsteinsäure — 4 Tropfen Salpetersäure — 1 Unze Wasser.

Kingsley's Papierbilder-Formel für mikroskopische Bilder. I) 1 Pinte dest. Wasser — ½ Unze Jodkalium — ½ Drachme Bromkalium — 1 Drachme Fluorkalium — das Weisse von zwei Eiern. Wenn man noch ein Arseniksalz (!) wie bei Collodiumbildern hinzufügt, so wird das Papier noch empfindlicher. II) 1 Unze dest. Wasser — 30 Gran Silbersalz — ½ Drch. Eisessig. Hervorrufen und fixiren wie gewöhnlich.

Knott's Entwickelungsflüssigkeit. 10 Gran Eisenvitriol — 2 Tropfen Salpetersäure — 1 Unze Wasser werden gemischt mit einer Lösung von 3 Gran Pyrogallussäure, 1 Unze Wassers und 1 Drachme Essigsäure, so dass die Flüssigkeit die Farbe von Sherry-Wein hat. — Für negative Collodiumbilder wendet er zum Weissmachen der Lichter Aetzsublimat an, und zum Schwärzen übergiesst er die Bilder mit einer Lösung von salpetersaurem Kupfer in Ammoniak. (Alles ohne Verhältnisse !? M.) Die Bilder überzieht er mit weingeistigem Amberfirniss.

Lawson-Sisson's Entwickelungsflüssigkeit für positive Collodiumbilder. 8 Unzen Wasser — 100 Gran Eisenvitriol. Nach

der Lösung gibt man 60 Gran salpetersaures Bleioxyd dazu und nach der Filtration 240 Gran Ameisensäure.

Lover empfiehlt das fertig entwickelte negative Collodiumbild mit einer Mischung von gleichen Theilen Wasser und Schwefelwasserstoff-Ammoniak zu übergiessen; in wenig Secunden ist das Bild gedunkelt.

Lyte-Maxwell. I) Fixationsflüssigkeit für positive Bilder. 3 Unzen unterschwefligsaures Natron — 120 Gran Chlorsilber — 20 Gran Jodsilber — $^1/_2$ Gran Pyrogallussäure — 1 Pinte Wasser. — II) Jodirungsformeln für Collodium. A) Man nimmt 45 Gran Jodammonium — 12 Gran Bromammonium — 1 Gran Kochsalz — 1 Unze Weingeist und so viel frisch gefälltes Jodsilber, als sich in der Lösung auflösen mag. B) 50 Gran Jodammonium — 12 Gran Bromammonium — 1 Unze Weingeist und so viel frischgefälltes Chlorsilber, als sich in der Lösung auflösen mag. — — Eine oder die andere von diesen beiden Lösungen wird zum Collodium gemischt. Da ich die Seite 221 angeführten Formeln aus einem französischen Journale aufgenommen habe, so sind sie auf französisches Mass reducirt, und ich weiss nicht, wie weit die obigen einem englischen Journale entnommenen Formeln jene corrigiren sollen.

Mackinlay's Entwickelungsflüssigkeit. I) Für negative Collodiumbilder: 10 Gran Eisenvitriol — 5 Gran Borsäure — 1 Unze Wasser. II) Für direct positive Collodiumbilder nimmt man statt 5 Gran Borsäure, 10 bis 12 Gran.

Martin aus Paris. Die Auflösung des unterschwefligsauren Natrons, welche H. Le Gray durch ein neues Fixationsmittel für Bilder und Collodion zu ersetzen hofft, zersetzt sich wirklich an der Luft, wodurch sie dann Schwefel ausscheidet und Flecken auf den Bildern erzeugt, gleichviel, ob man diese Lösung für Platten, Papier oder Collodion anwendet.

Diese Zersetzung kann man durch eine alkoholische Auflösung dieses Salzes verhindern; für das Collodion ist eine solche Auflösung aber nicht anwendbar, indem der Alkohol die Collodionschichte angreift.

Eisenvitriol ist am besten geeignet, das Bild nach der Belichtung der Collodionschichte hervorzurufen, wenn die Auflösung dieses Präparates mit Schwefelsäure angesäuert wird. — Ein auf diese Weise hervorgerufenes Bild behält jedoch nach der Abwaschung immer eine Spur von Säure und diese ist hinreichend, bei der Fixirung die unterschwefligsaure Natronlösung wie obbezeichnet zu zersetzen und einen Niederschlag von Schwefel zu erzeugen.

Das weisse Cyankali wurde auch zum Fixiren vorgeschlagen; so wenig aber auch von dem Eisenvitriol auf dem Bilde nach seiner Abwaschung zurückbleibt, so erzeugt sich dennoch Preussisch-Blau in der Masse

der Collodionschichte; die Anwendung dieses Salzes lässt also noch zu wünschen übrig, wenigstens dann, wenn das Bild nach dem Hervorrufen mit Eisenvitriol nicht sehr lange im Wasser eingetaucht bleibt und letzteres nicht erneuert wird, bevor man zur Fixirung schreitet.

Diese Unzukömmlichkeiten führten mich auf ein Fixationsmittel, welches mir seit sechs Monaten sehr gute Resultate sowohl für Silberplatten, als für Collodion gibt; es besteht in einer Verbindung des Silbersalzes mit Cyankalium. Man löst in 1 Liter dest. Wasser 25 Gramme Cyankalium, und fügt 4 Grammen salpetersaures Silberoxyd hinzu; es ist dieselbe Lösung, welche Ruolz und Elkington für ihr Versilberungsbad anwenden, nur ist der obbezeichnete Wassergehalt viermal grösser.

Diese Lösung befreit die Platte in weniger als einer Minute ihres unzersetzten Jodsilbers; es bildet sich ein leichter Niederschlag von gelbem Eisenoxyd-Hydrat, welches in der Flüssigkeit suspendirt bleibt und der Collodionschichte nicht anhängt, — man darf nur die Platte ein wenig bewegen. — Das Bild wird dann mit viel Wasser gewaschen und kann sogleich getrocknet werden.

Diese Flüssigkeit hat mir auch für Silberplatten gute Resultate gegeben, indem ich sie statt der Natronlösung anwendete; man muss jedoch dabei Acht haben, denn würde die Einwirkung dieses Bades auf die Platte über den bestimmten Zeitpunkt hinaus dauern, so würde das positive Bild verschwinden und statt dessen ein negatives vollkommenes Bild auf der Silberplatte sich erzeugen.

Man kann diese Lösung sehr concentrirt, daher für Reisen in kleinem Volumen mit sich führen; ihr Preis ist derselbe wie für die Natronlösung. Nach einiger Zeit ihrer Anwendung darf man nur etwas Cyankali hinzufügen, um dieser Flüssigkeit wieder ihre frühere Wirksamkeit zu ertheilen.

Martin. Leimbilder werden gewiss besser gelingen, wenn man den Leim reinigt, d. h. wenn man ihn in ein Leinensäckchen bindet und in einen hohen Filtrirstutzen hängt, so dass alle sich auflösende Unreinigkeit zu Boden sinkt; dieses Wasser wechselt man zwei- bis dreimal in 12 bis 24 Stunden, worauf der Leim klar und durchsichtig wird, besonders wenn man das Säckchen unter Wasser knetet und ausdrückt und etwas laues Wasser nimmt. Mit den photographischen Substanzen imprägnirt, dünn aufgetragen und ohne Essigsäure angewendet, dürften die Bilder gewiss gelingen.

Plumier. Fixirung der Papier-Positivs. Der Autor löst 100 Gramme unterschwefligsaures Natron in 500 Grammen dest. Wassers, gibt Alkohol hinzu, bis die Auflösung damit gesättigt (?) ist, welcher er dann einige Tropfen Essigsäure hinzufügt.

Wenn das positive Papierbild in dieser Auflösung zu dem Tone gelangt ist, den man wünscht, nimmt man es heraus und wäscht es während einigen Minuten in Wasser ab, so lange, bis das Papier keine Spur von Alkohol auf seiner Oberfläche mehr zeigt, wenn man es aus dem Wasser zieht.

Ich habe seit drei Monaten auf diese Art gearbeitet; die Bilder sind nur 4 — 5 Minuten im Wasser geblieben und sind so schön wie am ersten Tage. Um die Bilder auf diese Art zu fixiren, ist es nöthig, dass selbe im Copirrahmen nicht so kräftig erzeugt werden wie gewöhnlich.

Hat das Bad zur Fixirung einiger Bilder gedient, gibt man nur etwas Alkohol hinzu, um es wieder auf seine frühere Stufe der Sättigung zurückzuführen.

Pohl in Wien. Die mikroskopischen Bilder, welche nach Pohl's Vorschlag Seite 28, auf einer matten Glastafel aufgefangen werden, sind, wie ich mich selbst überzeugt habe, und wie es nicht anders zu erwarten stand, sehr scharf und kräftig, und es ist kein Zweifel, dass dieser Vorschlag für die Wissenschaft sehr fruchtbringend werden dürfte. — Auch hat Pohl Seite 151 eine Art Naturselbstdruck für Botaniker angegeben, welcher nach den Bildern, die ich gesehen habe, die höchste Beachtung verdient, besonders wenn es sich um das vergleichende Studium der Blattrippenverästelung handelt, und worauf ich bei dem Umstande, dass der Naturselbstdruck so bedeutendes Aufsehen gemacht hat, hier nochmals in Erinnerung bringe.

Ramsden Modafication von Legray's Wachsprocess. In 1 Quart Reiswasser wird wie bei Legray, die nöthige Menge Hausenblase gegeben, dann werden 3 Drachmen Jodkalium und 1 Unze Milchzucker hinzugefügt, worauf man noch eine Quantität (wie viel?) reines Jod auflöst, das sich mit dem Stärkmehl des Reiswassers verbindet und sich zu Boden setzt, wornach man die klare Flüssigkeit abfiltrirt und noch so viel Jodium hinzufügt, bis die Lösung die Farbe von Portwein annimmt. Zuletzt gibt man 4 Drachmen Gummilösung hinzu (2 Th. Wasser auf 1 Th. Gummi). In dieser Lösung bleibt das Papier 1½ Stunde, worauf man es trocknet und vor dem Gebrauch mit folgender Lösung empfindlich macht: 35 Gran Silbersalz — 35 Gran Eisessig — 1 Unze dest. Wasser. Zwei Drachmen dieser Lösung werden auf einer Glasplatte ausgebreitet, das jodirte, dunkel purpur gefärbte Papier darüber gelegt und liegen gelassen, bis es sich entfärbt hat, was man beschleunigt, wenn man das Papier auch umkehrt. Hierauf wird es in viel Wasser ausgewaschen und getrocknet. In Verlauf von 24 Stunden kann es exponirt werden. Hervorgerufen wird mit Gallussäure, die mit Silbersalz versetzt wird.

Sillar empfiehlt zur Collodiumbereitung feinen Flachs, statt der Baumwolle, anzuwenden. Es stimmt dieser Vorschlag mit der Erfahrung, dass Collodiumpapier sich besser als Collodiumwolle erweiset.

Spiller's Entwickelungsflüssigkeit. Eine Unze Wasser — 14 Gran Eisenvitriol — 10 Gran Salpeter — $^1/_2$ Drachme Essigsäure — 2 Tropfen Salpetersäure.

Zuletzt rathe ich dem freundlichen Leser, recht fleissig den Sachregister durchzusehen, wobei er auf so manches Neue wird aufmerksam gemacht werden.

Bayerische Staatsbibliothek München

Sach- und Namenregister.

Alle neuen Methoden, Zusätze und Verbesserungen, wodurch diese vierte Auflage vermehrt wurde, sind mit einem Sternchen (*) bezeichnet. Die mit zwei Sternchen (**) versehenen Schlagwörter beziehen sich ebenfalls auf neue Zusätze, nur erscheinen sie auch unter einem andern, bereits mit einem Sternchen versehenen Schlagworte citirt.

Amerikanische Methode für Plattenbilder 302.
Ammoniak zum Collodium 230.
** Ammoniak, essigsaures, im Natron verhindert die Schwefelausscheidung, Laborde 125.
* Ammoniak, essigsaures 347.
„ saures essigsaures 347.
„ kleesaures 347.
** Ammoniak, citronensaures, Bilder nach Legray 128.
Amphytypbilder, Herschel 108.
Anhang 307.
Apparate, Allgemeines 7.
„ für Talbotypie 31.
Äquivalenten-Tabelle 348.
Atelier, photographisches 19.
Ätzen der Daguerreotypien 318.
Ätzkali als Beschleunigungsmittel 39.
Aubrée, Eiweissbilder 193.
„ angesäuertes Fixationsmittel für schwarze Töne 73.
* „ Fluorbrom 370.
Aurotyp, Himly 112.
* Balard, Chlorat von Silber 76.
Barbou, negative Bilder 87.
Baryt, salzsaurer, für negat. Bilder. Newton 147.
Bayard, positive Bilder 90.
* Bechamps, Collodium 355.
Becquerel, Heliochromie 309.
* Benard, Gegenversuche zu Niepce Jodstärkebilder 330.
* Berry, Collodiumformel 392.
* Bertsch, Schleier auf Collodiumbildern 202.
Beschleunigungsstoffe 284.
„ nach Fortin 348.
„ „ Graf 349.
„ „ Hewet 349.
„ „ Valincourt 349.
Bilder, blaue, Hunt 116.
Bingham, Bromkalk 350.
* „ Collodiumbilder 194.
Blanquart, Methoden 76.
„ Jodkaliumpapier, negatives 76.
„ Milchserumpapier, negatives 76.
„ Eiweisspapier, negatives 77.
„ Jodbrompapier, negatives 78.
„ Silbersalzlösung, negative 78.
„ Trockenes Papier, negatives 79.
„ Positives Papier 80.
„ Eiweisspapier, posit. 81.
„ Eiweissbilder 197.
„ Eiweisspapier. Verbesserung 85.
„ Fluorkalium 200.
„ Bleichen vergilbter Bilder 85.
„ Negative Bilder zu kräftigen 82.
„ Photographie als Zeichenskizze 85.
„ Positive Bilder zu kräftigen 84.
„ Schnelle positive Bilder-Erzeugung 86.

Blanquart, Ueberkräftige negative Bilder zu bleichen 83.
„ Ueberkräftige positive Bilder zu bleichen 85.
„ Verfahren mit schwachen negativen, gute positive Bilder zu erzeugen 84.
„ Vertilgung von Flecken 84.
Blanquart'sches Glas 32.
Blei, salpetersaures, für Gallussäure. Laborde 122.
Bleichen vergilbter Bilder 85.
Bock's Methode, Daguerre'sche Bilder anzufertigen 298.
** Borsäure zum Eisenvitriol, Mackinlay 395.
* Brebisson, Ablösung der Collodiumschichte 393.
* „ Collodium 355.
* „ Collodiumbilder 203.
* „ Cadmiumbromür 352.
* „ Eisenjodür 364.
* „ positive Bilder 92.
Brennpunkt, siehe Focus.
* Bromammonium 349.
Bromirungskasten 336.
Bromjod-Tinctur 349.
Bromkalk nach Bingham 350.
„ „ Gros 350.
** „ „ Thomson 350.
** „ „ Wenig 350.
Bromsilber 351.
Bromsilberpapier, Hunt 116.
* Bromstärkmehl 392.
Bromwasser 351.
Brooke, negative Bilder 93.
* Buda Alexius, negative Bilder 93.
** Cadmiumbromür 352.
„ zu Collodiumbildern, Laborde 217.
Camera, Blasbalg- 11.
„ obscura 333.
„ Universal- 11.
„ weisse 14.
* Campbell, Heliochromie 309.
Caseinbilder, Hunt 215.
Cassette, Einlegen des Papiers in die 47.
Cassetten 11.
„ 333.
Channing, negatives Papier 94.
Chemikalien, Firmen, wo sie zu bekommen 40.
Chemikalien, Reinheit derselben 37.
Chevalier, Kallotypprocess 94.
Chlorjod 352.
Chlorsilber 353.
Chlorsilber-Ammoniak 354.
Chlorwasser 354.
** Chlorzink-Anwendung, Martin 225.
Chromatyp, Hunt 113.
Chromo-Cyanotyp, Hunt 113.
Chrysotypbilder, Herschel 110.
* Claudet, Stereoskop-Distanzen der Apparate 95.
** Collodium 354.
** „ nach Bechamp 355.
** „ „ Brebisson 355.
** „ „ Edwards 355.
** „ „ Gaudin 355.
** „ „ Laura 356.
** „ „ Legray 356.
** „ „ Lutrand 356.
** „ „ Man 357.
** „ „ Sourisseau 363.
* „ ausgezeichnetes nach Vorschrift eines Photographen 363.
** „ mit Chlor-Brom-Kalk 214.
** „ altes brauchbar zu machen, Crookes 393.
* Collodiumbilder, Berry 392.
** „ Bingham 194.
** „ Brebisson 203.
** „ Crookes 205.
„ Horne 214.
** „ Huguet-Moline 214.
„ Hunt 214.
** „ Kingsley 215.
** „ Laborde 216.
** „ Legray 218.
** „ Lyte-Maxwell 221, 395.
** „ Maconochie 222.
** „ Martin 225.
** „ Mathis 226.
* „ Mittheilungen 232.
** „ Montizon 236.
** „ Schlumberger 251.
** „ Snelling 251.
** „ Ablösung der Collodiumschichte, Brebisson 393.
** „ direct durchscheinende, Cossio 393.
** „ Dunkeln derselben, Love 395.
* „ einfachstes Verfahren 186.

** Collodiumbilder, direct pos., Martin aus Paris 224.
** „ direct posit., Thornwaite 269.
** „ Entwickelungsflüssigkeit, Diamond 98. — Lawson - Sisson 217, 394. — Gaudin 393. — Hudson 394. — Knott 394. — Mackinlay 395. — Spiller 398.
** „ Fixations - Methode mit Cyansilber, Martin 395.
** „ mit Guttapercha, Fry 206.
** „ Schleier auf denselben 202.
* „ Trogapparat 338.
** „ Uebertragung, Leborgne 217.
** Collodiumflachs, Sillar 308.
* Collodiumpapier 364.
* Collodiumplatten, andauernd präparirt 204.
* Collodiumplatten, bromirte 205.
** Collodiumwolle, siehe Collodium 354.
Coloriren der daguerr. Bilder 295.
Copien, vergrösserte 25.
„ „ nach Heilmann 26.
„ verkleinerte, nach Friederich 74.
Copirrahmen 32.
„ 338.
„ Einlegen des Bildes 58.
„ rückwärts zum Umklappen 34.
* Cossio, durchscheinende Collodiumbilder 393.
* Couppier, Eiweissbilder 205.
* „ positive Bilder 95.
* Crookes, altes Collodium brauchbar zu machen 393.
* „ bromirtes Collodium 205.
* „ Wachspapierprocess 95.
Cundell, negatives Papier 96.
Cyanotypbilder, Herschel 111.
Daguerre, Chlorsilberpapier 97.
„ Papierbilder 97.
Daguerreotypie 274.
* Davy, Silbergewinnung aus der gebrauchten Natronlösung 394.
Deere, Eiweisspapier 93.
* Delves, mikroskopische Bilder 27.
* Dextrin 388.
* Diamond, Recept für die Entwickelung mit Eisenvitriol 98.
** Diaphanradirung, Salières 332.
Diepenbach, Rosten der Bilder 98.
* Duboscque, Stereoskop 98.
Durchsichtigmachen des Bildes 53.
* Edwards Collodium 355.
Eisenblausaures Kali als Beschleunigungsmittel 39.
** Eisenjodid 364.
** Eisenjodür 364.
* Eisenoxyd, schwefelsaures 365.
Eisenoxydul, milchsaures, zum Hervorrufen 207.
* Eisenoxydul, schwefelsaures 364.
* „ unterschwefligsaures 365.
* Eisenvitriol 365.
Eisenvitriol, siehe auch Collodiumbilder - Entwickelungsflüssigkeit.
** Eisenvitriol, nur gereinigt zu gebrauchen, Martin 225.
Eisenweinsäure 365.
Eiweissbilder, Aubrée 193.
** „ Couppier 205.
„ Blanquart 197.
** „ Legray 218.
„ Le Moyne 219.
„ Malone 222.
„ Mayall 226.
„ Molard 230.
„ Niepce 238, 240.
„ augenblickliche, Talbot 259.
„ direct posit., Talbot 265.
** „ mit coagulirtem Eiweiss, Marshall 223.
„ mit Gummi, Groll 207.
„ mit Honig 241.
Eiweisspapier, Blanquart 77, 85.
„ Legray 128.
„ negativ., Oppenheim 147.
„ positives, Blanquart 81.
* „ positives 71.
** „ positives, Lyte-Maxwell 222.
* „ positives 145.
* Eiweissstoff 365.
Energyatyp, Hunt 114.
Exposition der Platten in der *Camera* 289.
„ in der *Camera* 48.
„ im Copirrahmen 59.
Farbige Bilder, siehe Heliochromie.
Fabre, Wachs-Eiweisspapier 100.
* Fenton, Wachspapierprocess 100.

Figuiers, Goldsalz 371.
Filtrir- und Wage-Ständer 339.
Firniss, durchsichtig machender 54.
* „ schwarzer, als Hinterdecke für positive Collodiumbilder 232.
Fixation. Nur gut gewaschene Bilder halten sich 60.
„ mit angesäuert. Natron 62.
„ negativer Bilder, kalte 50.
heisse 51.
mit Cyankalium 51.
„ positiver Bilder 60.
** Fixationsflüssigkeit für posit. Bilder, Lyte-Maxwell 395.
Fixationsmethode, neue, Talbot 268.
„ von Wagemann 166.
Fixationsmittel für posit. Bilder 72.
„ angesäuertes, nach Aubrée, für schwarze Töne 73.
Fixiren der Daguerr. Bilder 292.
Fleckenvertilgung, Blanquart 84.
Fleischer, Anätzen der Daguerreotypen 319.
** Fluorbrom 370.
Fluorkalium 370.
„ als Beschleunigungsmittel 39.
Fluorotyp, Hunt 115.
Fluorsilber 370.
Focus, Bestimmung des chemischen nach Löcherer 16.
„ Skopall 16.
„ Martin 17.
Focus, chemisch., photogenisch. 15.
Fortin, Beschleunigungsstoff 348.
Friederich, verkleinerte Copien 74.
* Fry, Guttapercha-Bilder 206.
Fyfe, Papierbilder 101.
Gallerte-Bilder. Weeger 272.
„ positive, Weeger 273.
Galvanische Versilberung der Platten 303.
Galvanoplastik, Vervielfältigung 327.
* Gaudin, Collodium 355.
* „ Entwickelungs-Flüssigkeit mit Eisenvitriol 393.
* „ Uebertragung von Collodiumbildern 206.
Geschichte der Photographie 1.
Gewichts-Tabelle 370.
Glasbilder, Aubrée 193.
„ Bertsch 202.
** „ Berry 392.
Glasbilder, Bingham 194.
„ Blanquart 197.
** „ Brebisson 393.
** „ Cossio 393.
„ Couppier 205.
** „ Crookes 205, 393.
„ Fry 206.
** „ Gaudin 206.
„ Gaudin 393.
„ Groll 207.
„ Hayder 211.
„ Horne 214.
„ Houguet-Moline 214.
** „ Hudson 394.
„ Hunt 214.
** „ Kingsley 215.
** „ Knott 394.
** „ Laborde 216.
„ Lawson-Sisson 217.
** „ Lawson-Sisson 394.
** „ Leborgne 217.
„ Legray 218.
„ Le Moyne 219.
** „ Lover 395.
** „ Lyte-Maxwell 221.
** „ Lyte Maxwell 395.
** „ Maconochie 222.
** „ Mackinlay 395.
„ Malone 222.
** „ Martin, Paris 395.
** „ Martin, Verf. 396.
„ Marshall 223.
„ Martin, Paris 224.
„ Martin, Verf. 225.
** „ Mathis 226.
„ Mayall 226.
„ Molard 230.
„ Mittheilungen 232.
** „ Montizon 236.
„ Niepce 237.
„ Oulif 245.
„ Poitevin 245.
** „ Schlumberger 251.
** „ Sillar 398.
** „ Snelling 251.
** „ Spiller 398.
„ Streit 252.
„ Talbot 259.
„ Talbot u. Malone 264.
„ allgem. Verfahren 175.
„ allgemeine Bemerkungen 175.
Glenisson und Terreil, Anätzen von Daguerreotypen 318.
** Glycerin, Anwendung bei mikroskopischen Bildern, Shaboldt 156.

Goldchlorid 370.
Goldsalz, Figuiers 371.
Graf, Beschleunigungsstoff 349.
Groll, Eiweiss-Gummibilder 207.
Gros, Bromkalk 350.
* Halleur, Steindruck 319.
* „ „Die Kunst der Photographie“ 102.
Händewaschen 74.
Hayder, *Arrow-root*-Bilder 211.
„ Papierbilder 102.
Heeren, Chlorsilberpapier 105.
* Heilmann, vergrösserte Copien 26.
Heliochromie 309.
Hennemann, Papierbilder 106.
Herschel, Bilder mit Eisenweinsäure 107.
„ Amphitypbilder 108.
„ Chrysotypbilder 110.
„ Cyanotypbilder 111.
Hervorrufen der Bilder 30.
„ des Bildes 49.
** Hervorrufungsmittel auf Collodium, Brebisson 203.
Hewet, Ammoniak als Beschleunigungsstoff 349.
Himly, Aurotyp 112.
Hintergund, Ausbleichen desselben 64.
Hintergrund, Decken desselben 52.
* „ gleichmässiger (M.) 91.
„ „ Bayard 90.
Hohlmass-Tabelle 371.
Höllenstein, saurer, für positive Bilder 56.
** Holzgeist zur Collodium-Bereitung 251.
* Horn, photograph. Journal 394.
Horne, Collodiumbilder 214.
Horsley, Copierpapier 112.
* Hudson, Entwickelungs-Flüssigkeit mit Eisenvitriol 394.
* Huguet-Moline, Collodiumbilder 214.
Hunt, blaue Bilder 116.
„ Bromsilber-Papier 116.
„ Caseinbilder 215
„ Collodiumbilder 214.
„ Chromatyp 113.
„ Chromo-cyanotyp 113.
„ Energiatyp 114.
„ Fluorotyp 115.
„ Papier mit eisenblausaurem Kali 112.
„ Salzlaugen für positive Bilder 116.
Hunt, Wachspapier 118.
Iritypie, Smith 156.
Jasmagy, Papierbilder 118.
Jeuffrain, Papierbilder mit gelöstem Jodsilber 119.
Jodammonium 372.
* Jodblei 372.
„ in salpetersaurem Silberoxyd löslich 146.
Jodbromürpapier, Blanquart 78.
Jodiren von Metallplatten 284, 305.
Jodirungskasten 336.
Jodkaliumpapier, Blanquart 76.
Jodsilber 372.
** Jodstärkebilder, Gegenversuche, von Benard 330.
„ Niepce 328.
* Jodstärkmehl 390.
Jordan, Papierbilder mit gelöstem Jodsilber 119.
** Journal, photograph., Horn 394.
Kallotypie, Talbot 163.
* Kalk, essgisaurer 372.
„ „ zur Gallusssäure, Laborde 122.
* Käsestoff 372.
Käsestoffbilder, Hunt 215.
Kasten für Arbeiten auf dem Felde, Laborde 124.
* Kingsley, Collodiumbilder 215.
* „ Papierbilder-Formel für mikroskop. Bilder 394.
* Kleisterpapier für positive Bilder 72.
* Knott, Entwickelungs-Flüssigkeit mit Eisenvitriol 394.
Kopfhalter 13, 340.
* Kopfhalter für Damen 13.
* K. k. Hof- und Staatsdruckerei, Leistungen 120.
Kupferstiche, Copirung derselben 24.
* Laborde, Collodiumbilder 216.
* „ essigsaures Ammoniak in Natron verhindert die Schwefelausscheidung 125.
„ Papierbilder 121.
Längenmass-Tabelle 375.
* Laura, Collodium 356.
* Lawson-Sisson, Entwickelungsflüssigkeit für Collodiumbilder 217.
* Leborgne, Collodiumbilder 217.
* „ Uebertragung von Collodiumbildern 217.

* Legray, alkoholische Lösungen für Papierbilder 128.
* „ Bilder mit citronensauren Eisenammoniak 128.
* „ Collodium 356.
* „ Collodiumbilder 218.
* „ Eiweissbilder 218.
* „ Eiweisspapier 128.
* „ Jodammonium 372.
* „ Positive Bilder 128.
* „ Nasses Verfahren 127.
Trockenes „ 125.
* Leim 374.
** Leimbilder, Martin 396.
„ Niepce 239.
„ Oulif 245.
„ Poitevin 245.
„ Weeger 269.
* Leiocome 390.
Le Moyne, Eiweissbilder 219.
* Lerebour, Steindruck photographischer 319.
Liqueur allemande 379.
Löcherer, weisse Camera 14.
„ Bestimmung des chemischen Focus 16.
* Lover, Dunkeln der Collodiumbilder 395.
** Luftpumpe, Anwendung derselben, Regnault 154.
Stewart 158.
* Lutrand, elastisches Collodium 356.
* Lyte-Maxwell, Collodiumbilder 221.
* Mackinlay, Entwickelungsflüssigkeit mit Eisenvitriol 395.
* Maconochie, Eisenjodid 364.
„ Normal-Collodium 222.
Malone, Eiweissbilder 222.
Manipulationen zur Erzeugung negativer Bilder 36.
Manipulationen zur Erzeugung positiver Bilder 55.
* Mann, Collodium 356.
Marmorflecken 43.
* Marshall, Eiweissbilder 223.
* Martin, Collodiumbilder 225.
* „ Fixation mit Cyansilberlösung 395.
* „ Leimbilder 396.
„ Methode, negat. und pos. Bilder zu erzeugen 36.
* „ Stahlstich photogr. 320.
* „ aus Paris, directe Collodiumbilder 224.
* Mathis, Collodiumbilder 226.
Mayall, Eiweissbilder 226.
Mayer, direct positive Bilder 171.
Metallsalze 379.
Methoden „verschiedene“ Photographien auf Papier zu erzeugen 75.
** Mittheilungen eines Photographen, direct posit. Collodiumbilder 232.
* Mittheilungen eines Photographen, Stärkebilder 232.
** Mikroskopische Abbildungen 26.
„ nach Delves 27.
„ „ Pohl 28.
Milchserumpapier, Blanquart 76.
Molard, Eiweissbilder 230.
* Montizon, Collodiumbilder 236.
Müller, negative Bilder mit hydrojodsaurem Eisenoxydul und salpetersaurem Bleioxyd 145.
* Natron, essigsaures als Beschleunigungsmittel 145.
„ untercshwefligsaures angesäuert gibt Jodsilberbilder in Broncefarbe 73.
** Natronlösung, Wiedergewinnung des Silbers, Davy 394.
** Naturselbstdruck, Pohl 397.
Negatives Bild 29.
Negative Bilder, allgemeine Bemerkungen 64.
„ zu kräftigen, Blanquart 82.
„ Ueberkräftige zu bleichen 83.
Negatives Papier, trockenes, Blanquart 79.
* Newton, Anwendung des salzsauren Baryt 147.
Niepce, Eiweissbilder 238, 240.
„ Eiweiss-Honigbilder 241.
* „ Heliochromie 311.
„ Jodstärkebilder 328.
„ Leimbilder 239.
* „ Stahlstich photograph. 320.
„ photogr. Stahlstich, Verbesserung 323.
„ Stärkebilder 237.
Niepçotypie 173.
„ Allgemeines Verfahren 175.
Objective, Construction, Reinheit und Farbe derselben 8.
* Oppenheim, negatives Eiweiss 147.
Optiker in Wien und Paris 12.
Osann, positives Papier 147.
O'Shaugnessi, Bilder mit Goldlösung 147.

Oulif, Leimbilder 245.
Papiere, für negative Bilder 42.
„ für positive Bilder 57.
Papier, Filzseite, Siebseite 42.
„ Firmen, wo es zu bekommen 42.
** Papierbilder, Balard 76.
„ Barbou 87.
„ Bayard 88.
„ Blanquart 76.
** „ Brebisson 92.
„ Brooke 93.
** „ Buda 92.
„ Chaning 94.
„ Chevalier 94.
** „ Claudet 94.
** „ Couppier 95.
** „ Crookes 95.
„ Cundel 96.
„ Daguerre 97.
** „ Davy 394.
„ Deere 93.
** „ Diamond 98.
„ Diepenbach 98.
** „ Duboscque 98.
** „ Fenton 100.
„ Fyfe 101.
„ Gaudin 101.
** „ Halleur 102.
„ Hayder 102.
„ Heeren 105.
„ Henemann 106.
„ Herschel 106.
„ Himly 112.
„ Horsley 112.
„ Hunt 112.
„ Jasmagy 118.
„ Jeuffrain 119.
„ Jordan 119.
„ Kingsley 394.
** „ Kobell 120.
„ Laborde 121.
** „ Legray 125.
„ Löcherer 129.
„ Lutze 130.
„ Lyte-Maxwell 395.
** „ Martin 134.
„ Molard 138.
„ Midleton 141.
„ Mittheilungen 142.
** „ Müller 145.
„ Newton 147.
** „ Oppenheim 147.
** „ Osann 147.
„ O'Shaugnessi 147.
** „ Percy 147.
** Papierbilder, Plumier 396.
** „ Ramsden 398.
„ Redwood 153.
„ Regnault 153.
** „ Sagez 154.
„ Schafhäutl 154.
„ Schemnitz 155.
** „ Shaboldt 156.
„ Smith 156.
** „ Steward 157.
„ Soubeiran 162.
„ Talbot 163.
„ Taylor 166.
„ Wagemann 166.
„ Weeger 167.
** Papierbilder mit alkohol. Lösungen nach Legray 128.
„ Fixation positiver Bilder, Plumier 396.
** „ Wachsprocess, Ramsden 397.
* Percy, negative Bilder 147.
Personengruppen 23.
Photograph „Der", Rath für Anfänger 5.
Photographie, Erklärung d. W. 3.
„ auf Papier,
„ „ Glas 173.
„ „ Metall 274.
Photographien als Zeichenskizze 85.
Phototypie 318.
Plastische Gegenstände, Copirung derselben 25.
* Platin 379.
Platten und Reinigen derselben 274.
Plattenrandkrümmer 334.
Plaut, verglaste Lichtbilder 323.
* Plumier, Fixation 396.
* Pohl, Naturselbstdruck 397.
* „ mikroskopische Bilder 28.
„ Schwefelammonium als Fixationsmittel 148.
Ponton, Bilder mit chromsaurem Silberoxyd 151.
Poitevin, Leimbilder 245.
Porträt, Art zu sitzen 20.
Porzellanplatten-Bilder, Talbot 264.
Positives Bild 29.
Positive Bilder, allgemeine Bemerkungen 66.
„ directe 171.
„ direct in der Camera erzeugt 171.
„ fertig gezeichnet 71.
„ durch Hervorrufen erzeugt 67.

Positive Bilder zu kräftigen, Blanquart 84.
Positive Bildererzeugung, schnelle, Blanquart 86.
Positive Bilder, schnelle Methoden mit schwarzem Ton 67.
„ überkräftige zu bleichen, Blanquart 85.
„ mit schwachen negativen, Blanquart 84.
„ verschiedene Salzlaugen, Hunt 116.
Preistarif, der Voigtländer'schen Apparate 340.
Pucher, Schwefeldunst-Bilder, jodirte 251.
Putzen der Platten 275.
Putzklotz 335.
Pyrogallussäure 379.
* „ für Papierbilder 153.
Quecksilberkasten 337.
Quecksilbern der Platten 290.
* Ramsden, Wachspapierprocess 397.
Redwood's Tinte 153.
* Regnault, Anwendung der Luftpumpe und Ersatz dafür 154.
„ Pyrogallussäure 153.
Reisser, Vergoldungsflüssigkeit 392.
Reliefs, Copirung derselben 24.
Retouchiren der Bilder 62.
Rosten der Bilder, Diepenbach 98.
Rover, Eisenjodür als Daguerre'sches Bejodungsmittel 364.
* Salières, Diaphanradirung 332.
Salzsäure, Dämpfe zur Anwendung positiver Bilder 154.
Schafhäutl, Papierbilder mit salzsauren Dämpfen 154.
Schemnitz, positive Bilder 155.
* Schlumberger, Collodium mit Holzgeist 251.
Schwefel-Ammonium 380.
Schwefel-Ammonium als Fixationsmittel, Pohl 148.
Schwimm-Methode 43.
Seesalz 167.
* Shaboldt, mikroskopische Bilder 156.
* Sillar, Collodiumflachs 398.
Silber-Ammoniak-Papier, Taylor 166.
Silbergallonitrat 380.
Silbersalz 383.
Silbersalzlösung, negative, Blanquart 78.
Silberoxyd 380.
„ ameisensaures 380.
„ benzoësaures 380.
„ borsaures 380.
* „ chlorsaures 381.
„ essigsaures 381.
„ kohlensaures 381.
„ phosphorsaures 381.
„ salpetersaures 382.
„ schwefelsaures 382.
„ weinsteinsaures 383.
Silberoxyd-Ammoniak, salpetersaures 383.
Silberoxyd, chromsaures, für positive Bilder, Ponton 152.
Skopall, Bestimmung des chemischen Focus 16.
Smith, Iritypie 156.
* Snelling, Collodiumprocess 251.
Soubeiran, Tinte 162.
* Sourisseau, Collodium 363.
* Spiller, Entwickelungs-Flüssigkeit mit Eisenvitriol 398.
Stahlplattenbilder, Talbot 268.
** Stahlstich, photographischer Martin 320.
Niepce 320.
Talbot 323.
Stärkebilder, *Arrow-root*, Hayder 211.
„ einfachstes Verfahren 183.
** „ Mittheilungen 232.
„ Niepce 237.
„ Streit 252.
* Stärkmehl 383.
Stativ 13.
Stative 339.
** Steindruck, photographischer Halleur 319.
Lerebour 320.
** Stereoskopische Bilder, Aufstellung der Apparate 100.
** „ Distanzen der Apparate 94.
** „ Erklärung 98.
* Steward, Anwendung der Luftpumpe 158.
„ Process für Veduten 157.
Streit, Stärkebilder 252.
Talbot, augenblickliche Lichtbilder 259.
„ Bromsilberpapier 163.

Talbot, Chlorsilberpapier 162
„ Kallotyppapier 163, 165.
„ Kallotypie 165.
„ photographischer Stahlstich 323.
Talbot und Malone
Bilder auf Porzellanplatten 264.
„ direct positive 265.
„ auf gefirnisstem Papier 267.
Fixationsmethode, neue 268.
Lichtbilder auf Stahlplatten 268.
Talbotypie „Allgemeines" 29.
Tassen aus lackirtem Bleche 34.
Taylor, Silber-Ammoniak-Papier 166.
* Thomson, Bromkalk 350.
* Thornwaite. Entwickelungsflüssigkeit für direct positive Collodiumbilder 269.
** Trog-Apparat für Collodiumbilder 338.
Umkehren der Bilder 30.
Universal-Camera 11.
Valincourt, Beschleunigsstoffe 349.
Veduten, Process zur Aufnahme derselben, Steward 157.
„ Aufnahme derselben 28.
** Verglasen der Lichtbilder, Plaut 323.
Vergolden der Daguerr. Bilder 203.
Vergoldungsrost 337.
Vergoldungsflüssigkeit 392.
Vitrotypie 174.
Voigtländer's Apparate 333.
Wachs-Eiweisspapier, Fabre 100.
Wachsen des Bildes 53.
* Wachsen, Vermeiden des grieslich werdens 54.
** Wachspapier-Process, Crookes 95.
** „ Fenton 100.
„ Hunt 118.
** Wachspapier-Process, Legray
nasses Verfahren 127.
trockenes Verfahren 125.
Wagemann, Fixationsmethode 166.
Waschen der Bilder 292.
Weeger, Leimbilder 269.
„ Verbesserungsvorschläge 167.
Wehnert's Papierbilder 168.
** Weinsteinsäure zum Eisenvitriol, Hudson 394.
** „ zur Eisenvitriollösung, Laborde 216.
* Wenig. Bromkalk 350.
Wood, Papierbilder 170.
* Wörterbuch, chemisches 347.
* Xyloidin 387.
Zink, salpetersaures, ersetzt die Essigsäure, Laborde 123.

Verbesserungen.

Seite 93 sind Brooke und Deere unrichtig alphabetisch eingeschaltet.

„ 397 Zeile 11 von unten lies Jodinum oder Jod, statt Jodium.

„ 398 „ 3 „ „ „ das Sachregister, statt den Sachregister.

10/96
R. Buchner
Buchbinde 8 HH
84098 Hohe HH 8 HH

Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Martin, Anton

Handbuch der gesammten Photographie

Wien 1854

Art. 190 dc
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10258507-6